600046938-

399. d. 619.

Digitized by Google

600046938-

399. d. 619.

Digitized by Google

Digitized by Google

ENCYCLOPÉDIE

MÉTHODIQUE,

OU

PAR ORDRE DE MATIÈRES;

PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES, DE SAVANS ET D'ARTISTES;

Précédée d'un Vocabulaire universel, *servant de Table pour tout l'Ouvrage, ornée des Portraits de MM.* DIDEROT *&* D'ALEMBERT, *premiers Éditeurs de l'*Encyclopédie.

Digitized by Google

Digitized by Google

ENCYCLOPÉDIE
MÉTHODIQUE.

MARINE,

DÉDIÉE ET PRÉSENTÉE

A Monseigneur le Maréchal DE CASTRIES, *Ministre et Secrétaire d'État au Département de la Marine, &c.*

TOME PREMIER.

A PARIS,

Chez PANCKOUCKE, Libraire, hôtel de Thou, rue des Poitevins.

A LIÈGE,

Chez PLOMTEUX, Imprimeur des États.

M. DCC. LXXXIII.

Avec Approbation, et Privilège du Roi.

Digitized by Google

Digitized by Google

DISCOURS

PRÉLIMINAIRE.

L'AMBITION, le génie actif des hommes, ſur-tout l'eſprit d'intérêt, trop reſſerrés par les bornes que la mer ſembloit devoir y mettre pour toujours, leur ont ſuggéré des moyens de les franchir ; ils ſe ſont haſardés ſur des machines flottantes, d'abord d'une conſtruction fort imparfaite, mais pour de courts trajets ; avec le temps, ils ont perfectionné leur architecture navale ; ils ſe ſont familiariſés avec les dangers de la navigation : ils ont entrepris de plus longues courſes ; enfin le ſavoir s'eſt propagé ; les connoiſſances en géométrie, en aſtronomie & en phyſique, ont mené à l'invention de divers inſtrumens. Celle de la *bouſſole :* elle ſert à ſe guider, au défaut des objets terreſtres dont on a perdu la vue en pleine mer, &, pour cela, s'appelle *compas de route ;* celle du *loch :* il donne un rapport du chemin que l'on fait avec une meſure de temps connue ; celle de la *flèche*, du *quartier anglois*, qui vaut infiniment mieux, de l'*octan* ou du *ſextan*, ou enfin du *cercle*, qui donnent encore plus d'exactitude & d'étendue aux opérations : ils ſervent à déterminer, ſinon le point, au moins le *parallèle* où l'on eſt.

Si d'un côté la bouſſole étoit un inſtrument parfait, que de l'autre côté on pût toujours tenir le vaiſſeau dans la route que l'on veut ſuivre, qu'enfin il n'y eût point de cauſes cachées qui en écartaſſent, l'uſage du compas de route ſuffiroit pour donner la direction ; & ſi l'on pouvoit compter ſur le loch, comme ſur une chaîne ou autre inſtrument avec lequel on meſure les diſtances à terre ; ſi les moyens dont on ſe ſert en mer pour aller de l'avant, dont le principal eſt le vent, donnoient une marche uniforme, on connoîtroit de même les diſtances parcourues : le concours de ces deux connoiſſances, le chemin qu'on a fait, & ſa direction, détermineroit, ſans autre ſecours, le point du globe où l'on ſeroit parvenu. Mais ! qu'il s'en faut que les choſes ſoient ainſi ! Loin que l'*aiguille* de la bouſſole ſoit exactement nord & ſud, elle forme preſque toujours & preſque par-tout un angle, le plus ſouvent très-conſidérable, avec le *méridien*, ce que les marins appellent *variation*, & mieux *déclinaiſon*. Cet effet varie ſuivant les temps & les lieux. La mer, plus ou moins, mais toujours agitée, *manie* ſans ceſſe le vaiſſeau, tellement qu'il faut que le *gouvernail* ſoit dans un mouvement continuel pour redreſſer le bâtiment, & le ramener à ſa route ; d'ailleurs il y a en mer des courans quelquefois très-conſidérables, de la direction & de la force deſquels il eſt difficile de s'aſſurer. Quant au loch, on ne peut pas compter que le lieu de ſa *barquette* (*) ſoit un point fixe ; quelque attention que l'on prenne de filer de la *ligne* à ſa demande, ce qui exige une main très-exercée, ou le poids de la ligne tire la *barquette* après le vaiſſeau, ou la mer *manie* auſſi cette *barquette*, & d'autant plus facilement que ce corps eſt très-léger. Le commun des pilotes, pour éviter l'inconvénient de tirer le bateau de loch après le navire, donne dans une autre extrémité, qui eſt de filer trop de ligne.

Cependant, avec des guides ſi incertains, le marin a l'audace d'entreprendre les plus longues traverſées, & ſa témérité eſt preſque toujours couronnée par une eſpèce de ſuccès. Il eſt vrai que les inſtrumens, qui ſervent à prendre la *hauteur* du ſoleil, donnant le parallèle à l'*équateur*, on en tire quelques moyens de

(*) Bateau de loch.

Digitized by Google

corriger le point que l'on s'eſt procuré avec les autres inſtrumens ; mais comme il y a encore très-peu à compter ſur ces corrections, l'homme de mer a la ſageſſe de manœuvrer de manière à ſe trouver dans le parallèle de l'endroit où il veut aller, quelquefois lorſqu'il eſt encore à 4 ou 500 lieues de la côte ; alors il navigue ſur une ligne eſt-oueſt, & la hauteur journalière lui ſert à ſe redreſſer, lorſqu'il trouve qu'il s'en eſt écarté. Il veille la terre, lors même qu'il s'en eſtime à plus de 200 lieues.

Aujourd'hui on peut eſpérer que les dangers de la navigation ſeront bientôt conſidérablement diminués. Les anciennes cartes marines ſe ſont reſſenties de l'imperfection du pilotage ; les attérages, le giſſement des côtes y ont été déterminés ſur des points auſſi incertains que celui du pilote. De-là incertitude dans la détermination du point où l'on va, incertitude dans la détermination du point où l'on eſt : danger double. Maintenant des perſonnes inſtruites déterminent par des obſervations, la *longitude* des lieux principaux des côtes, ainſi que leur *latitude*, avec une grande préciſion. Il eſt ſeulement fâcheux que ſi peu de monde s'en occupe. Le plus ſouvent ce ſont des officiers, pleins de ſavoir & de zèle, tels que MM. de Chabert, de Fleurieu, de Verdun, de Borda, &c. qui emploient le loiſir de la paix à faire des voyages d'obſervations : mais ne ſeroit-il pas bon qu'il y en eût, au moins en temps de paix, qui n'euſſent pour objet que de dreſſer d'excellentes cartes marines ? Il faudroit que les opérations aſtronomiques leur fuſſent familières, pour déterminer la longitude des principaux lieux ; d'où ils partiroient pour relever les côtes, au moyen d'opérations trigonométriques faites à terre ; après cela, profitant de la belle ſaiſon, ils monteroient de petites *embarcations*, pour prendre les *ſondes* & autres renſeignemens que l'on ne peut ſe procurer qu'à la mer. Chacun de ces officiers, départi par quartier, verroit les choſes dans le détail néceſſaire, ce qui n'eſt pas permis à ceux dont l'eſpèce de la miſſion ne leur donne le temps que de les voir en paſſant : d'ailleurs ils ſe contrôleroient l'un l'autre, devant ſe rencontrer dans quelques points.

Les voyages des officiers de diſtinction dont nous venons de parler, n'ont point eu pour but de faire des obſervations à terre ; elles n'en ont été qu'un acceſſoire, néceſſaire à la vérité ; l'objet de la cour, en les ordonnant, a été d'eſſayer divers procédés pour ſe procurer la longitude à la mer. L'inſtabilité du ſol ſur un vaiſſeau, ne permet guère de s'y ſervir de lunettes ou téleſcopes néceſſaires pour découvrir les ſatellites de Jupiter, qui offriroient le plus fréquemment des moyens exacts de déterminer les longitudes. Toutes les machines que l'on a imaginées pour diminuer la vacillation cauſée par le mouvement du navire, ont été inſuffiſantes, parce que, quelque petit que ſoit le mouvement, comme il eſt, dans l'inſtrument, multiplié par la quantité dont il grandit le diamètre de l'objet, l'effet en devient toujours trop ſenſible. Les diſtances de la lune au ſoleil ou à quelques autres aſtres, vu la perfection où ſont parvenus les inſtrumens & les tables de cette planète, donnent la longitude avec une préciſion aſſez ſatisfaiſante, à des obſervateurs habiles & patiens ; mais les montres marines ou garde-temps ſont l'invention dont il y a généralement le plus à ſe promettre, ſur-tout ſi on en avoit pluſieurs qui ſe contrôlaſſent, ce que l'on ſemble deſirer ; car, à la mer, on a l'heure aſſez juſte pour le point où l'on ſe trouve, ou relativement au méridien ſous lequel on eſt ; ſi l'on a pu conſerver l'heure qu'il eſt en même temps au lieu dont on eſt parti, avec la moindre connoiſſance de la ſphère, on conçoit que l'on a l'arc de l'équateur compris entre le méridien du lieu du départ & celui du lieu où l'on ſe trouve, ou leur différence en longitude ; puiſque l'on ſait que le mouvement apparent *eſt* & *oueſt* des aſtres eſt environ de quinze degrés par heure ; mais l'embarras, pour l'horlogerie, étoit de parve-

Digitized by Google

nir à cette grande perfection : une erreur de quatre minutes de temps donne, dans la longitude, un défaut de 20 lieues marines. De célèbres artiſtes, MM. Harriſſon & Arnold en Angleterre, MM. le Roi & Bertould en France, ſont parvenus, par des efforts de génie, à conſtruire des montres marines ſuſceptibles de remplir l'objet auquel elles ſont deſtinées, en combinant les propriétés des métaux, d'après les connoiſſances phyſiques qu'ils en ont acquiſes, & mettant la plus grande préciſion dans le méchaniſme de l'ouvrage. La plupart de ces garde-temps ont répondu aux ſoins que l'on s'eſt donnés à les conſtruire ; & le célèbre Cock ſur-tout a fait les navigations les plus dures, les plus longues, ſe confiant ſur ceux qu'il avoit à bord, dont la juſteſſe étoit vérifiée ſans réplique à ſon retour aux différens points d'où il étoit parti. A la vérité, il n'y a encore que des hommes rares, dans leur eſpèce, qui aient pu atteindre à ce degré de perfection, enſorte que ces machines ſont d'un prix qui n'eſt pas à la portée de tout le monde ; mais la carrière eſt ouverte : c'eſt aux horlogers qui ſe ſentent de l'habileté, à ſe tourner vers cette partie, où le premier & le plus grand pas eſt fait.

Voilà où l'art de la navigation en eſt de nos jours. On voit qu'il exige dans les perſonnes qui le pratiquent, beaucoup de ſavoir en géométrie, en aſtronomie & en phyſique ; une grande habitude d'obſerver ; de plus une conſtitution forte, un zèle infatigable, un courage extraordinaire. Si les connoiſſances tranſcendantes ne ſont pas indiſpenſables pour des navigateurs, qui ne ſont que des courſes communes & toujours les mêmes, au moins faut-il qu'ils aient les premiers principes pour ne pas travailler entiérement en aveugles : mais il faut que le ſavoir le plus profond ſur ces objets, s'il n'eſt répandu en particulier ſur chaque marin, au moins ſe trouve en général dans la marine parmi les ſujets diſtingués qui pratiquent la navigation, où l'on a la choſe ſous les yeux, & où l'uſage fait naître des idées qui ne pourroient manquer d'échapper aux ſavans ſortant peu de leur cabinet ou de leur obſervatoire.

Le pilotage dont nous venons de parler, n'eſt qu'une partie de la ſcience de la marine. Il y en a deux autres principales ; la *conſtruction* & la *manœuvre* : l'artillerie de marine a même bien des objets qui lui ſont propres.

L'art de la conſtruction eſt fondé ſur les connoiſſances les plus vaſtes dans la plupart des ſciences mathématiques, & ſur quelques parties de la phyſique, qui ſont indiſpenſables à l'*ingénieur-conſtructeur*.

Il eſt queſtion de tenir une machine ſur l'eau ni trop ni trop peu *flottante*, dans un mouvement progreſſif le plus prompt qu'il eſt poſſible, entre quatre forces : l'effort du vent dans les voiles, & la réſiſtance de l'eau d'une part, qui tendent à faire tourner le vaiſſeau dans un ſens qui occaſionneroit ſa perte ; la gravité du bâtiment & la pouſſée verticale de ce fluide en en-haut de l'autre part, qui doivent s'oppoſer à cet effrayant mouvement de rotation ; & de façon à ce que l'inclinaiſon, particuliérement pour les vaiſſeaux de guerre, ſoit très-peu conſidérable. Il faut donc que l'ingénieur conſtructeur poſſède parfaitement toutes les connoiſſances de méchanique & d'hydrodynamique ; qu'il ſache tout ce que la phyſique peut apprendre des propriétés des fluides ; il faut qu'il entreprenne un travail conſidérable, pour connoître le centre de gravité de ſyſtême d'un corps auſſi compoſé que le vaiſſeau où réſide la force de ſa peſanteur. Il faut qu'il cherche le point où la réſultante de la pouſſée verticale du fluide coupe, lors de l'inclinaiſon infiniment petite du vaiſſeau, la ligne qui paſſe par ſon centre de gravité, & qui eſt verticale lorſque le bâtiment eſt droit, lequel point s'appelle *métacentre* : il peut travailler ſur ces deux objets avec courage ; ils ſont fondés ſur des principes inconteſtables ; & il aura la connoiſſance d'une ſorte de ſtabilité du vaiſſeau, celle qui n'a rapport qu'à l'hydroſtatique : c'eſt-à-dire qu'il connoîtra la quantité de l'effort de la pouſ-

Digitized by Google

sée verticale du fluide, contre l'inclinaison qui ne seroit occasionnée que par une cause purement du ressort de la méchanique, dont on peut mesurer l'effet.

On se flatte, peut-être d'après un examen un peu trop léger de la question, de pouvoir déterminer aussi d'une façon assez satisfaisante le centre d'effort du vent dans les voiles : mais le désespoir de l'ingénieur-constructeur est de trouver la résultante de la résistance de l'eau sur la carène, & l'intensité de ces deux forces opposées, (celle du vent & de l'eau) qu'il faudroit cependant connoître pour la solution entière du problème : il y en a sans doute des moyens, mais dont le moindre inconvénient est de jetter dans des calculs immenses ; ces moyens sont fondés sur la théorie du choc ou de l'impulsion des fluides, que l'expérience a démontré fausse, particuliérement dans le choc oblique. Dans presque tous les arts qui dépendent de la physique, il se trouve ainsi des difficultés qui abaissent l'orgueil de l'homme de savoir ; il n'en faut pas moins travailler sur ce que l'on sait, tâcher d'en apprendre davantage, consulter la nature, & tâcher de lui arracher son secret.

Un homme dont les connoissances sont bornées, coupera le nœud gordien ; il rejettera toutes spéculations, parce qu'elles se trouvent quelquefois en défaut : mais les connoissances que l'on possède, sont-elles donc inutiles pour l'architecture navale ? Oui, sans doute, si la forme du vaisseau a acquis son dernier degré de perfection ; il n'y auroit qu'à en conserver les *gabarits*, ou des *devis* détaillés & corrigés sur le *tracé ;* il ne faudroit plus que des hommes très-ordinaires pour exécuter toutes sortes de constructions. Mais, s'il y a à redire aux formes, si l'on s'en plaint tous les jours, qui osera y toucher ? qui osera les varier ? si ce n'est l'ingénieur qui peut répondre de la principale stabilité : lorsque quelques gens peu éclairés l'ont entrepris, ils ont presque toujours recueilli, de leur témérité, le fruit qu'on devoit en attendre.

L'ingénieur ne peut répondre, sur la foi des calculs, de la stabilité sous voile ; mais premiérement l'expérience en cela, au défaut de la théorie, le guidera suffisamment, s'il a la prudence de ne pas donner dans des écarts sur un sujet aussi délicat ; d'ailleurs, si, à cet égard, on ne peut absolument établir des calculs sur la nature de la chose, au moins peuvent-ils conduire à des rapports satisfaisans ; il ne s'agit que de prendre pour objet de comparaison un bâtiment qui porte supérieurement la voile ; on n'en manque pas.

Au surplus, la science de l'hydrostatique seroit du plus grand usage pour plusieurs opérations importantes : faut-il relever un vaisseau *échoué* sur la *côte ?* Un calcul hydrostatique indiquera les forces qu'il faut employer pour le faire flotter, le choix des corps flottans dont il faut se servir, & la distribution qu'il en faut faire. Faut-il diminuer le *tirant d'eau* d'un vaisseau lége, pour le faire entrer dans un *bassin*, ou l'en faire sortir, ou enfin le faire passer dans quelque endroit où l'eau manque ? C'est encore à cette partie de la méchanique qu'il faut avoir recours ; & qui entreprendroit cette opération sans son secours, s'exposeroit à d'étranges bévues ; par exemple, de *chavirer* le corps qu'il voudroit faire *furnager.*

Quant à la partie pratique de la construction, l'art de dresser des plans, de *tracer* à la *salle*, de chercher les *équerrages* de la *membrure*, les équerrages & *dévirages* des *bordages ;* cet art, dis-je, est fondé sur des opérations géométriques, quoique le corps du vaisseau ne soit pas une figure géométrique : on voit, à la vérité, à tout moment dans la pratique de l'architecture navale des gens qui font de la géométrie sans le savoir : c'est à l'ingénieur à suivre leurs procédés, qui, faute de lumière, dans les cas extraordinaires, ne vont pas toujours au but ; & d'ailleurs à faire ses plans, & le tracé en grand, avec la plus grande exactitude, pour qu'il y ait, dans l'exécution, peu à retoucher à sa bâtisse.

L'ingénieur-constructeur doit aussi employer tout le zèle & l'activité imaginables à surveiller le choix des bois, tant

Digitized by Google

à l'égard de la qualité qu'à celui des dimenſions & contours : l'économie ſur cette partie eſt d'autant plus eſſentielle, que les bois de conſtruction, particuliérement pour les vaiſſeaux du roi, deviennent d'une grande rareté.

Leur ſervice ne ſe borne pas à leurs fonctions dans les ports ; ils en ont d'importantes à remplir ſur les armées navales & vaiſſeaux de guerre ; il faut, dans les combats, qu'ils ſe portent à la tête des charpentiers & des calfats par-tout où le canon a pu faire brèche, pour tâcher de les réparer ; c'eſt le cas de ſortir de derrière les retranchemens ou baſtingages, & de ſe dévouer pour tenir un vaiſſeau en ligne juſqu'à la dernière extrémité. Il faut d'ailleurs qu'ils s'y livrent à l'examen du jeu de la charpente, pour perfectionner les moyens de liaiſon, & être en état de juger des plaintes qui peuvent être faites à cet égard. Ils doivent enfin y étudier tout ce qui a rapport au ſillage, au roulis, au tangage : là, ils voient les choſes en grand, & ſuivant leur nature, & ils ſont à même de s'y procurer des données pour le progrès de leur art.

Dans la navigation du commerce, les profondes théories ſont moins néceſſaires au conſtructeur, tant parce que l'on ne peut guère manquer eſſentiellement un vaiſſeau marchand, qu'à cauſe de l'impoſſibilité d'établir de certains calculs ſur un corps dont une partie des *élémens* (la charge) eſt auſſi variable.

Il eſt difficile de détacher la partie de la manœuvre, non plus que l'*arrimage* & l'armement, de celle de la conſtruction ; car ſi le marin *arrime*, *grée*, *arme* ſon vaiſſeau, le fait naviguer & *évoluer*, l'ingénieur-conſtructeur le conſtruit pour répondre aux ſoins de celui-là ; il faut donc qu'il connoiſſe ces objets.

Les officiers de port ſont chargés de veiller à la coupe des cordages ; l'attelier de la voilerie eſt auſſi de leur reſſort ; mais les longueurs des manœuvres ſont données par les hauteurs de la *mâture* & les longueurs des *vergues* que l'ingénieur a déterminées ; les dimenſions des voiles ſuivent auſſi ces meſures. Il faut que l'ingénieur-conſtructeur connoiſſe la groſſeur des cordages, la garniture, l'article des poulies & celui de la voilure, puiſque tous ces objets ſont des élémens néceſſaires de ſes calculs, ainſi que le leſt, les vivres, l'armement du vaiſſeau ; il doit, dans ſes projets, avoir marqué la quantité & le lieu de toutes ces choſes, dont il détermine une partie, & dont les autres ſont données par la nature du bâtiment.

Quant à la *manœuvre*, ce mot pris dans une autre acception : l'art d'*évoluer*, d'*orienter* les voiles, de choiſir certaine route, la plus propre pour parvenir à ſon but ; c'eſt la grande ſcience de l'officier de marine, la ſcience qui ſauve les vaiſſeaux du danger, la ſcience qui remporte les victoires. Pour former de bons manœuvriers, il faut prendre les ſujets dans la plus grande jeuneſſe, & commencer par leur faire connoître parfaitement la manœuvre de grément, ce à quoi on ne peut parvenir, ſans les obliger à donner le coup de main aux manœuvres hautes, à *déferler* & *ferler* les voiles, garnir des *perroquets*, *prendre des ris*, &c. & cela de toute ſorte de temps ; cette eſpèce d'apprentiſſage eſt de la dernière importance. On peut bien voir d'en bas, ou ſur un modèle, comment toutes les manœuvres ſont gréées & paſſées ; mais ce n'eſt qu'en y travaillant qu'on peut connoître comme elles s'engagent, comme il peut s'y faire des coques, ou enfin comme elles peuvent être arrêtées de quelque manière que ce ſoit. Il n'en faut pas davantage pour faire manquer une évolution dans un moment déciſif, & perdre un vaiſſeau, ou laiſſer échapper une bonne occaſion : le manœuvrier, l'officier qui n'a pas dédaigné de s'inſtruire du métier du matelot, d'un coup-d'œil voit ce qui arrête, & y remédie, pendant que celui qui n'a jamais quitté ſon *gaillard*, emploieroit à prendre conſeil, le temps qu'il faudroit employer à agir ; ſe déconcerteroit, ſe déſeſpéreroit d'un retardement dans ſa manœuvre, qui peut le jetter à la côte ou entre les mains d'un ennemi ſupérieur.

Digitized by Google

Il faut que le manœuvrier ait un jugement excellent ſur les diſtances des objets; ſur les facultés de ſon vaiſſeau pour la célérité des évolutions, pour l'eſpace dans lequel il les peut faire; ſur ſes forces pour porter la voile. La vigilance, le ſang-froid, la prévoyance, l'activité ſont ſes principales qualités, & il les doit porter au plus haut degré. Le célebre Dugué Trouin eſt ſeul en calme au milieu d'une eſcadre ennemie de quinze vaiſſeaux, qui n'attendoient que le jour pour l'*amariner*; il veilloit: l'anglois, ſe confiant dans la ſupériorité de ſes forces, dormoit. M. Dugué prévoit que le vent va venir d'une noirceur qui s'élève à l'horizon; il fait à l'avance, au moyen d'*avirons*, préſenter le côté de ſon navire à ce nuage; il *appareille*, oriente ſes voiles en ſilence; de ſorte qu'au premier ſouffle de vent il commence à filler, & il a fait un chemin conſidérable avant que l'ennemi, qui avoit ſes voiles carguées, les ait miſes au vent, & ait pu virer de bord ſur lui, tous ces vaiſſeaux ayant pris vent devant. Notre fameux manœuvrier, contre toute apparence, ſauva ſon vaiſſeau par cette vigilance qui ne dort jamais, ce ſang-froid que rien n'étonne, cette prévoyance qui lit dans l'avenir, cette activité qu'il communiquoit à ſon équipage, & qui doubloit ſes forces.

La manœuvre a auſſi ſa théorie; théorie profonde qui détermine l'obliquité la plus avantageuſe des vergues avec le grand axe du vaiſſeau pour les différentes circonſtances; l'obliquité du lit du vent avec les voiles; qui donne la route qu'il faut tenir pour atteindre plus vîte l'objet que l'on pourſuit, ou s'éloigner plus promptement de celui qu'on veut éviter, &c.

La Marine eſt un objet conſidérable dans certains états; elle exige alors une adminiſtration particulière. Autrefois en France cette partie étoit entiérement entre les mains d'officiers, connus longtemps ſous le titre d'*officiers de plume*, & enſuite ſous celui d'*officiers d'adminiſtration*, qui non-ſeulement étoient chargés de la comptabilité dans les ports & à la mer, & de la police qui pouvoit y avoir rapport, mais même qui dirigeoient tous les travaux des arſenaux. Aujourd'hui ces officiers ne ſont chargés que de la comptabilité dans les ports, & des objets qui en dépendent; ce ſont des officiers militaires qui ont le détail de la direction, & qui ſont comptables dans les armées navales, eſcadres, vaiſſeaux ou frégates.

Il y a dans chaque grand port trois directions, à la tête deſquelles ſont des capitaines de vaiſſeaux; une des conſtructions où ſont employés pluſieurs officiers de la marine: les ingénieurs-conſtructeurs y ſont naturellement attachés; mais entiérement à la choſe, ils ne participent point au détail: une direction du port où ſont employés les officiers de port; & enfin celle de l'artillerie: ces trois directions ſont ſous les ordres d'un directeur général, qui lui-même eſt ſous les ordres du commandant de la marine.

L'objet de la recette, de la dépenſe, de la comptabilité eſt du reſſort de l'intendant, qui a ſous ſes ordres les commiſſaires des ports & arſenaux, & les commis de la marine.

La marine embraſſe donc une quantité prodigieuſe d'objets. Il y a peu de connoiſſances, ſoit de détail, ſoit de ſpéculation, dont les officiers des différens corps qui la compoſent, ne trouvent occaſion de faire uſage pour le bien du ſervice. Nous avons vu que le pilotage, la conſtruction, la manœuvre étoient tous fondés ſur les ſciences exactes & la phyſique, que les officiers de la marine & du génie ne peuvent ignorer. Les capitaines de vaiſſeaux, ainſi que les commiſſaires, préſident aux recettes des matiéres néceſſaires à la conſtruction, au grément, à l'armement des vaiſſeaux; de tous les effets & denrées néceſſaires à la vie, à la conſervation ou au rétabliſſement de la ſanté des équipages: il convient donc qu'aucun de ces objets ne leur ſoit étranger.

L'art de l'invention & de l'intelligence des *ſignaux*, celui de la guerre, non-ſeulement par mer, mais même par terre, ſont le propre des officiers de la marine;

Digitized by Google

il eſt auſſi indiſpenſable qu'ils entendent la politique : ils ſont ſouvent dans le cas de ſe trouver au milieu de nations étrangères, & de traiter avec elles : ils ſont quelquefois à cet égard dans des poſitions très-délicates.

Au ſurplus, une branche ſi importante du gouvernement intéreſſe toute la nation; elle participe aux dépenſes énormes des ports & arſenaux : le ſuccès des entrepriſes maritimes ne peut lui être indifférent; l'état des commerçans en particulier en dépend.

Ces conſidérations rendent ſenſible l'avantage que le public en général & les armateurs, les marins, tous les officiers de la marine en particulier pourroient retirer d'un dictionnaire raiſonné de marine, dont la nomenclature ſeroit complette : mais il faut, avec une connoiſſance parfaite de la marine, être pénétré de l'amour du bien de la choſe, pour entreprendre & exécuter un pareil ouvrage : que de recherches ne faut-il pas faire ! quel ſoin ne faut-il pas ſe donner dans l'examen & le choix des ſources où l'on peut puiſer ! &, avec cela, quel honneur peut-on attendre de ce pénible & faſtidieux travail ! Cependant ſi l'on ne doit trouver dans l'exécution d'un tel projet ni le mérite de la nouveauté, à beaucoup d'égards, ni celui d'une brillante imagination, ni celui d'une heureuſe invention, au moins ne peut-on lui refuſer celui de l'utilité : bornant notre ambition à ce ſeul avantage, nous nous ſommes rendus à l'invitation qui nous a été faite de compoſer un *Dictionnaire univerſel & raiſonné de marine* pour être joint à une Encyclopédie par ordre de matières, dont pluſieurs hommes célèbres s'occupent actuellement.

Les premiers éditeurs de l'*Encyclopédie*, ouvrage connu avantageuſement, qui contient des parties ſi ſupérieurement traitées, ont été ſi mal ſervis pour l'objet de la marine, que nous doutons d'y pouvoir trouver beaucoup d'articles à conſerver; ſi quelques-uns ſont bien faits, ce ſont ceux donnés depuis par M. le chevalier de la Coudraie, lieutenant de vaiſſeau, actuellement retiré; mais nous voyons déjà que nous en trouverons d'excellens, particuliérement concernant le détail du grément & de la manœuvre, dans le *Vocabulaire des termes de marine de M. l'Eſcalier* : ſans nous les approprier, nous en ferons uſage. Nous pourrions nous livrer aux connoiſſances que nous devons avoir par état de la conſtruction & de l'hydrographie : cependant nous nous propoſons de conſulter les meilleurs auteurs ſur ces matières, de diſcuter leur façon de voir & de préſenter les choſes; & d'en exprimer le ſuc, pour ainſi dire. L'art de manœuvrer un vaiſſeau en mer, ſuivant les différentes circonſtances, ne nous étant point étranger, les articles qui le concernent ſeront traités d'une manière tout-à-fait nouvelle & conforme à ce qui ſe pratique.

On trouvera auſſi dans notre Dictionnaire des choſes tout-à-fait neuves ſur les bouſſoles de mer, les baromètres nautiques; la manière de ſonder en pleine mer, ou dans des mers très-profondes : même ſur les cartes marines.

Nous traiterons chaque article avec le plus grand détail, mais en termes de l'art, & ſans aucune périphraſe, attendu que tous ces termes ſe trouveront expliqués en leur lieu, notre intention étant de rendre la nomenclature très-complette. Nous joindrons cependant à la fin de l'ouvrage un vocabulaire de tous les termes de marine, afin de faciliter la recherche de ceux dont nous nous ſerons ſervis.

Nous citerons les auteurs auxquels nous aurons recours, tant par juſtice, que pour déterminer le degré de confiance que l'on pourra accorder à ce qu'ils nous auront fourni.

L'ouvrage ſera accompagné de toutes les figures néceſſaires à l'intelligence complette du diſcours.

Quoique, comme nous venons de le faire voir, beaucoup de parties de la marine ſoient fondées ſur les mathématiques, l'aſtronomie & la phyſique, nous n'entrerons cependant dans aucun détail ſcientifique ſur ces objets, notre Dictionnaire

Digitized by Google

devant faire corps avec une Encyclopédie par ordre de matière, où ils seront traités en particulier par des hommes d'un mérite supérieur. Nous définirons géométriquement, physiquement, les termes que la marine emprunte de ces sciences, mais seulement en ce qu'ils y ont rapport, renvoyant, pour toutes démonstrations & discussions savantes, à leur source respective.

Ce discours est de M. VIAL DU CLAIRBOIS.

Les articles que cet ingénieur fournit à ce Dictionnaire, seront terminés par la lettre initiale de son nom V, marquée d'une étoile (V) pour les articles puisés dans différentes sources, mais qu'il aura travaillés; & de deux (V**) pour ceux entièrement de sa composition. On désignera aussi les auteurs qu'on aura pu mettre à contribution: ceux qu'on aura le plus généralement consultés, aussi par la lettre initiale de leur nom, savoir:*

MESSIEURS

C .... Le chevalier de LA COUDRAIE.
S .... SAVERIEN.
B .... BOURDÉ DE LA VILLEHUET.
Z .... BELLIN.
E .... L'ESCALIER.
A .... AUBIN.

Pour les autres, on mettra leur nom en toutes lettres.

Les articles de M. BLONDEAU seront pareillement terminés par la lettre initiale de son nom, B.

Il y aura deux ordres de figures relatives au discours de ces deux auteurs, (MM. VIAL & BLONDEAU); elles formeront des planches à part; mais les chiffres indicatifs des figures de M. Vial seront arabes; ceux de M. Blondeau, romains.

TABLEAU

Digitized by Google

TABLEAU ANALYTIQUE

OU

SYSTÊME ENCYCLOPÉDIQUE

DE MARINE,

Indiquant l'ordre ſuivant lequel doivent être lus les Articles de ce Dictionnaire, pour en tirer le fruit d'un Traité.

LA MARINE GÉNÉRALEMENT PARLANT, conſidérée comme le tronc de l'arbre encyclopédique, peut ſe diviſer en deux branches principales; premiérement la SCIENCE DE LA MARINE; ſecondement la CONSTITUTION ET LE RÉGIME DE LA MARINE.

La SCIENCE DE LA MARINE, première branche de cette première diviſion, ſe diviſera en trois autres branches; 1°. la CONSTRUCTION DES VAISSEAUX GÉNÉRALEMENT PARLANT; 2°. la MANŒUVRE; 3°. la NAVIGATION.

La CONSTRUCTION DES VAISSEAUX GÉNÉRALEMENT PARLANT, ſera diviſée en trois parties; 1°. la SCIENCE DE L'INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR; 2°. l'ARCHITECTURE NAVALE, ou l'ART DU CONSTRUCTEUR; 3°. la CONSTRUCTION PROPREMENT DITE, ou l'ART DU CHARPENTIER DE VAISSEAU.

La SCIENCE DE L'INGÉNIEUR-CONSTRUCTEUR ſe diviſe en *géométrie*, *algèbre*, *méchanique*, *hydraulique*, *hydroſtatique*, *hydrodynamique*; *principes phyſiques* de ces dernières ſciences phyſico-mathématiques; le *deſſin*, au moins au trait; une connoiſſance entière du *navire*, tant à l'égard de la *conſtruction* de ſa *coque* & de la *mâture*, qu'à celui du *gréément*, & de tous les objets d'*armement* & d'*arrimage*, pour ce qui concerne les *dimenſions*, la *forme*, la *peſanteur ſpécifique* & les *diſpoſitions* ou *emplacemens à bord*. Les principes de cette ſcience de l'*ingénieur-conſtructeur* ſe trouveront dans les Dictionnaires de Mathématiques & de Phyſique; les applications de ces principes, aux mots du préſent dictionnaire *Capacité*, *Jaugeage*, *Carène*, *Calcul de déplacement*, de *métacentre*, de *centre de gravité de déplacement*, ou de *carène* conſidérée comme homogène; de *centre de gravité de tout le vaiſſeau armé* conſidéré comme un corps hétérogene, ainſi qu'il l'eſt: détermination de *ſtabilité hydroſtatique*; calcul du *centre d'impulſion du vent dans les voiles*, de la direction de la réſultante de la *réſiſtance du fluide*, de l'intenſité de ces forces: détermination de la *ſtabilité hydrodynamique*; calcul du *moment d'inertie*, des *centres de percuſſion* & *d'oſcillation* pour les amplitudes & vîteſſes des mouvemens de *roulis* & de *tangage*. Les connoiſſances pratiques & de détail du vaiſſeau armé s'acquerront par la lecture des mots parti-

Digitized by Google

cullers, concernant tous les objets qui entrent dans la conſtruction de *coque*, de *mâture*, de *gréement*, d'*armement*, *armes*, *munition de guerre*, *de bouche*, *futailles*, &c. Le nombre de ces articles eſt immenſe, & ils contiennent des définitions ſuffiſamment étendues pour l'inſtruction de l'ingénieur qui tourne ſes vues du côté de la conſtruction des vaiſſeaux.

L'ARCHITECTURE NAVALE, ou L'ART DU CONSTRUCTEUR, qui doit faire partie des connoiſſances de l'*ingénieur-conſtructeur*, & qui peut être toute la ſcience du *conſtructeur* des vaiſſeaux particuliers ou de commerce, exige la *géométrie élémentaire*: l'art de dreſſer des *plans verticaux*, *horiſontaux*, *d'élévation*, *obliques de liſſes*; de les *tracer à la ſale*. Une connoiſſance parfaite de la peſanteur ſpécifique des objets de *cargaiſon*, & de leur *encombrement* pour les différentes deſtinations des *navires*; de la profondeur des *ports*, *baſſins* & *paſſes* des lieux où ils conſtruiſent, ou des endroits où les bâtimens doivent aller. Pour la géométrie élémentaire, nous renvoyons au Dictionnaire de Mathématiques. Quant à l'art de dreſſer les plans, on en trouvera ici un détail ſuffiſant aux mots qui les déſignent, ainſi que le *tracé à la ſale*, au mot *Tracer*. Aux mots ſignifiant les différentes denrées qui ont un rapport immédiat à la marine, on en trouvera la peſanteur ſpécifique & l'*encombrement*; pour les autres objets, il faudra conſulter le Dictionnaire du Commerce.

La CONSTRUCTION, PROPREMENT DITE, ou L'ART DU CHARPENTIER DE VAISSEAU comprend la définition de toutes les pièces de charpente: *quille*, *fauſſe quille*, *contre-quille*, *étambot*, *étrave*, *contre-étambot*, *contre-étrave*; *couples de levée*, *couples de remplifſage*: le détail de ces pièces de *membrure*, ſavoir, *varangues*, *geneux*, *première*, *ſeconde*, *troiſième*, &c. *alonges*: leur déſignation particulière: *varangues plates*, *varangues demi-acculées*, *varangues acculées*, *fourcats*; *alonges de revers*, *alonges droites*. *Carlingues*, *marſouins de l'avant & de l'arrière*. *Baux*, *barrots*. *Bordages extérieurs*: *bordages de points*, *bordages de diminution*, *préceintes*, *liſſe de plat-bord*, ou *carreau*; *bordages intérieurs* ou *vaigrages*; *porques*, *bauquières*, *ſerre-bauquières*; *gouttières*, *ſerre-gouttières*, *fourrures de gouttières*; *bordages de ponts*, *hiloires*, *contre-hiloires*, *hiloires renverſées*, &c. La définition des différentes parties du vaiſſeau: *œuvre vive* ou *carène*, *œuvre morte* ou *les hauts*, *cale*, *entrepont*, *gaillards d'arrière & d'avant*, *dunette*, *tugue*, *plat-bord*, *rebattue*: *tableau*, *bouteilles*, *galerie*, *éperon*, *poulaine*, &c. *Emménagemens*: de la *cale*: *ſoutes de rechange*, *coffres à poudre de l'arrière*, *ſoutes à poudre*, *ſoutes à pain*, *cave du capitaine*, *ſoutes à grain & à légumes*, *plate-forme du maître valet*, *cale au vin*, *archipompe*, *cale à l'eau*, *faux pont*, *ſoutes de l'écrivain*, *du chirurgien*, *du pilote*, *foſſe aux cables*, *ſoute à voiles*, *ſonte du maître charpentier*, *ſoute du maître calfat*, *foſſe aux lions*, *ſoute du maître d'équipage*, autres *ſoutes à grains*, *coffres à poudre de l'avant*, *ſoute à charbon*: ſur les *ponts*, *gaillards* & *dunettes*: *ſainte Barbe*, *grande-chambre*, *chambre de conſeil*, *galeries*, *carroſſes*, *chambres d'officiers* & *clavecins*, *parques à moutons*, &c. *Cuiſines*, *fours*, &c. L'art de prendre des meſures exactes, de faire des *gabarits*, pour chercher les pièces & les travailler, de prendre les *équarrages*, les *devirages*, de *brocheter*: l'adreſſe dans le maniement de la *hache*, de l'*herminette*, du *ciſeau*; le *chevillage*, le *calfatage*; il y a des gens qui s'adonnent uniquement à ces deux dernières parties, les *perceurs* & les *calfats*. Cette énumération ne peut donner qu'une légère idée de la multiplicité de termes que renferme cette partie, qui doit être familière, tant au ſimple *conſtructeur*, qu'à l'*ingénieur-conſtructeur*.

Après la CONSTRUCTION, la première partie de la ſcience de la marine, vient la MANŒUVRE, qui ſe diviſe, 1°. en MANŒUVRE DE GRÉEMENT; 2°. en MANŒUVRE D'ÉVOLUTION ou TACTIQUE NAVALE.

Digitized by Google

La MANŒUVRE DE GRÉEMENT ſe diviſe en *manœuvres dormantes* & *manœuvres courantes*. Les *manœuvres dormantes* ſont les *grands haubans*, les *haubans de miſaine*, les *haubans d'artimon*, *les haubans du grand hunier*, les *haubans de petit hunier*, les *haubans de perroquet de fougue*; les *haubans du grand perroquet*, les *haubans du petit perroquet*, les *haubans de perruche*; les *galhaubans des mâts de hune*, & *de perroquet de fougue*, des *perroquets* & *perruche*; les *étais des mâts majeurs* & *mât d'artimon*, des *mâts de hune* & *perroquet de fougue*, des *perroquets* & *perruche*; les *drailles des focs* & *des voiles d'étai*, &c. Les *manœuvres courantes* comprennent les *driſſes*, *itaques*, *balancines*, *bras*, *écoutes*, *amures*, *boulines*, des *voiles majeures*, *artimon*, *huniers*, *perroquet de fougue*, *perroquets*, *perruche*; les *driſſes* & *écoutes* conviennent auſſi aux *voiles d'étai* & *focs*; on peut encore regarder comme MANŒUVRE DE GRÉEMENT les *cables grélins*, *auſſière*, différens *palans* & *cayornes* pour le *chargement* & *déchargement*; les *manœuvres des canons*, ſpécifiées au mot *canonnage*. Les *grandes voiles*, *voiles de miſaine*, *d'artimon*, *de grand hunier*, *de petit hunier*, *de perroquet de fougue*, *de grand perroquet*, *de petit perroquet*, *de perruche*; les *grands* & *petits focs*, les *grandes voiles d'étai*, *voiles d'étai de hune*, *de perroquet*, *voiles d'étai d'artimon*, *de perroquet de fougue* & *de perruche*; les *bonnettes*: toute la *voilure* enfin doit auſſi être rapportée à cette dénomination.

La MANŒUVRE D'ÉVOLUTION, ou la TACTIQUE NAVALE, comprend la manière de *chaſſer*, les *ordres de marche*, l'*ordre de bataille*, l'*ordre de retraite*, les *ordres pour garder un paſſage*, ou *pour le défendre*; les mouvemens d'une *ligne*, les *changemens d'ordre*, ſuivant les circonſtances & le *vent*, les *changemens d'eſcadre*. Les diviſions d'une armée en *eſcadre*, ſous la dénomination d'*avant-garde* ſous *pavillon* de *vice-amiral*, de *corps de bataille* ſous celui d'*amiral* & d'*arrière-garde* ſous le *pavillon* de *contre-amiral*; les diviſions particulières des *eſcadres*; l'art de l'invention & de l'intelligence des *ſignaux*.

La NAVIGATION, troiſième partie de la ſcience de la marine, ſe diviſe en HYDROGRAPHIE & PILOTAGE.

L'HYDROGRAPHIE eſt l'art de dreſſer les *cartes marines réduites* ou *plates*, de lever les *plans des côtes*, *baies*, *rades*, *ports*; de les tracer & deſſiner, avec les indications des *fondes*, de la *qualité du fond*; de déterminer à terre les *latitudes* & *longitudes* des lieux principaux, par des opérations aſtronomiques: il a pour principes la *géométrie*, la *trigonométrie rectiligne* & *ſphérique*, l'*aſtronomie*, que l'on trouvera dans le Dictionnaire de Mathématiques.

Le PILOTAGE, ou L'ART DU PILOTE, conſiſte dans l'intelligence & l'uſage de ces *cartes*, pour y déterminer le *point* où eſt le *navire* qu'il conduit; ce que l'on appelle *pointer la carte*; le *pilote* trouve ce *point*, ou par des *relevées* faites à terre avec un *compas de route* ou *de variation*, lorſqu'il eſt le long des *côtes*, ou par le concours de la connoiſſance de la *latitude* & de la *longitude*, lorſqu'il eſt en *pleine mer*. Il a la *latitude* par la *hauteur des aſtres*, qu'il prend avec *aſtrolabe* ou *fléche*, ou mieux, *quart de nonante*, ou *quartier anglois*, ou encore mieux, *inſtrument de réflexion*, comme *octans*, *ſextans*, *cercle du chevalier de Borda*; il y ajoute ou en retranche la *déclinaiſon* qu'il doit ſavoir calculer. Il a la *longitude* par la *réduction*, à une ſeule, des différentes *routes* qu'il a faites, que lui donne le *compas de route*, ou vulgairement la *bouſſole*, à l'égard de la direction; & le *loc*, à celui du *chemin* qu'il a fait ſur chaque *route*. Cette *route réduite*, ayant un *point de départ*, donne un *point d'arrivée*, & par conſéquent une *latitude* & une *longitude ſuivant l'eſtime*. La *latitude ſuivant l'eſtime* ſe trouve rarement conforme à la *latitude ſuivant l'obſervation*, qui eſt la vraie, ce qui oblige le *pilote* à différentes *corrections*, ſui-

Digitized by Google

vant les différens cas : elles lui donnent une *longitude corrigée :* elle eſt fort incertaine : voilà cependant la façon commune de *naviguer.* Mais on a des moyens plus directs d'avoir la *longitude en mer ;* les *montres marines* , ou *garde-temps* , & *l'obſervation de la diſtance d'une étoile à la lune* ou *au ſoleil.* Le *pilote* doit connoître *l'établiſſement des marées* pour les *ports* qu'il fréquente , & ſavoir faire , d'après cette connoiſſance , les calculs néceſſaires pour y avoir les *heures de pleine & baſſe mer*, pour chaque jour. Il doit auſſi très-bien connoître l'*aſpect des côtes* , le long deſquelles il eſt dans le cas de *naviguer.*

La CONSTITUTION ET LE RÉGIME DE LA MARINE, la ſeconde des deux principales branches de la marine , a pour baſe les ordonnances de nos rois ; il y en a de deux eſpèces ; celles concernant la MARINE DU ROI, proprement dit LA MARINE, comme par excellence , & celles ayant rapport à la MARINE DE COMMERCE.

Les ordonnances du roi , concernant la MARINE de ſa majeſté , déterminent le rang , le pouvoir , les fonctions & les devoirs des différens OFFICIERS DE LA MARINE ; les uns purement OFFICIERS DE LA MARINE ; d'autres OFFICIERS DE PORT , en même temps que de LA MARINE ; les autres enfin OFFICIERS DE COMPTABILITÉ : on verra ce qui les concerne , aux mots ſignifiant leur qualité ; ſavoir : pour les OFFICIERS DE MARINE : *amiral* , *vice-amiral* , *lieutenant-général* , *chef d'eſcadre* , *capitaine de vaiſſeaux* , *lieutenant de vaiſſeaux* , *capitaine de brûlot* , *enſeigne de vaiſſeaux* , *lieutenant de frégate* , *capitaine de flûte* , *garde du pavillon & de la marine* , *volontaire* , *aſpirant garde du pavillon & de la marine :* pour les OFFICIERS DE PORT : *ingénieur général de la marine* , *ingénieur-conſtructeur en chef de la marine* , *ingénieur-conſtructeur ordinaire* , *ſous-ingénieur-conſtructeur* , *élève-ingénieur-conſtructeur* , *aſpirant élève* ; *capitaine de vaiſſeau & de port* , *lieutenant de vaiſſeau & de port* , *enſeigne de vaiſſeau & de port* , *aide de port :* pour les OFFICIERS DE COMPTABILITÉ : *intendant de juſtice , police & finance* , *commiſſaire-général des ports & arſenaux* , *commiſſaire ordinaire* , *commiſſaire ſurnuméraire* , *commiſſaire & ſyndic aux claſſes* , *garde-magaſin* , *commis aux écritures ou aux appels ; contrôleur de la marine ſecrétaire du conſeil ; ingénieur & ſous-ingénieur des ouvrages du port.* Pour les AUTRES ÉTATS , *médecin* , *chirurgien-major* , & autres *chirurgiens de la marine ; apothicaires de la marine ; maîtres ſculpteur , peintre , mâteur* , & autres *maîtres d'ouvrages du port ; tréſorier de la marine ; directeur & commis des vivres ; pilotes* & *maîtres entretenus* , tant d'*équipage* que de *canonnage* , *charpentage* , *calfatage* , *voilier* , &c. *Pilote* , *maître* & autres *gens de levée ; fourriers* , *ſergent* , *caporal* , *appointé* , *canonnier* ou *fuſilier* des *brigades du corps royal de la marine.*

Les ordonnances concernant la MARINE MARCHANDE, ſont la baſe des jugemens de la JURISDICTION DE L'AMIRAUTÉ ; c'eſt dans les *Dictionnaires de Juriſprudence & du Commerce* qu'on trouvera dans toute leur étendue les articles qui la concernent. Cette MARINE DE COMMERCE tenant auſſi à la MARINE ROYALE, dont elle eſt une eſpèce de milice, dépend des CLASSES pour ſon ſervice ſur les vaiſſeaux du roi ; les individus qui la compoſent , ont différens grades au ſervice de ſa majeſté , à commencer par celui d'*officier auxiliaire :* enſuite viennent les *officiers mariniers* ou *non mariniers* , *matelots* , *novices* , *mouſſes ;* on trouvera tous ces mots traités dans ce dictionnaire avec une étendue ſuffiſante.

D'après cette manière de concevoir le ſyſtême de la marine , nous en avons formé l'arbre encyclopédique ci-contre ; l'eſpace manque à l'entier développement de ſes derniers rameaux , mais la ponctuation remédie à cet inconvénient. (V**)

ARBRE

Digitized by Google

A LA MARINE.

LA MARINE GÉNÉRALEMENT PARLANT.

LA CONSTITUTION ET LE RÉGIME DE LA MARINE.

Ordonnance concernant la Marine de Commerce.

Ordonnance concernant la Marine Royale.

LA SCIENCE DE LA MARINE.

La Navigation.

pes physiques de ces quatre dernières Sciences physico-mathématiques.
nunitions de guerre & de bouche, futaille, lest, arrimage: dimenſion,
lication des principes: capacités, jaugeage, carène, calcul de déplacement;
ydroſtatique. Centre d'impulſion du vent dans les voiles, direction de
rodynamique. Moment d'inertie; centre de percuſſion, d'oſcillation:

n, de projection ou ſuivant l'obliquité des liſſes; tracée à la ſalle.
s, baſſins, paſſes, *&c.*

uple de levée, couple de rempliſſage: le détail de ces pièces de *membrure;*
ulière: varangues plates, varangues demi-acculées, varangues acculées,
ge extérieur, bordage de point, bordage de diminution, préceinte, liſſe
urtière, ſerre-gouttière, fourrure de gouttière; bordage de pont, hiloire,
nt, gaillards d'arrière, d'avant, dunette, tugue; plat-bord, rabattue. Tableau,
coffre à poudre, ſoute à poudre, ſanal, ſoutes à pain, cave du capitaine,
cale à l'eau, faux-pont, ſoutes de l'écrivain, du chirurgien, du pilote,
e-aux-lions, ſoute du maître d'équipage, autres ſoutes à grains, coffres à
ibre, chambre de conſeil, galerie, caroſſe, chambre d'officier & clavecin,
evillage, calfatage. Outils: règle, niveau, hache, herminette, ciſeau, *&c.*

La Manœuvre.

grand hunier, haubans du petit hunier, haubans du perroquet de fougue;
haubans des mâts de hune & de perroquet de fougue, des perroquets &
de fougue; des perroquets & perruche; drailles de focs & de voiles
s voiles majeures, artimon, huniers, perroquet de fougue, perroquets,
e voile, voiles de miſaine, d'artimon, de grand hunier, de petit hunier,
& petit focs, grande voile d'étai, voiles d'étai de hune, de perroquet,

ndre; mouvement d'une ligne: changement d'ordre, changement d'eſcadre.
n vice-amiral, amiral, contre-amiral: diviſion d'eſcadre. Signaux.

e; plans de côte, baye, rade, port; ſonde, latitude, longitude, échelle.

latitude, longitude; obſervation de hauteur des aſtres, leur déclinaiſon:
exion; réduction de route, chemin, loc, point de départ, point d'arrivée,
longitude obſervée: Montre marine, diſtance d'une étoile à la lune, au

La Conſtruction des Vaiſſeaux généralement parlant.

nant de vaiſſeau, Capitaine de brûlot, Enſeigne de vaiſſeau, Lieutenant
c. Volontaire.

ordinaire, Sous-Ingénieur-conſtructeur, Elève Ingénieur-conſtructeur,
de port, Enſeigne de vaiſſeau & de port, Aide de port.

iſſaire ordinaire de port & arſenaux, Commiſſaire ſurnuméraire, Commiſſaire
Ingénieurs des ouvrages du port; Commis aux écritures & aux appels.

nt (tous officiers de la marine proprement dit) Porte-Drapeau, Fourier,

peur, Peintre, Mâteur & autres maîtres d'ouvrage. Tréſorier; Directeur

ons en devoir dire quelque choſe, ce ne ſera que par occaſion & avec peu d'étendue. (Vme)

Digitized by Google

Digitized by Google

ABAB, ſ. m. matelot turc. (*B.*)

ABAISSEMENT *d'un aſtre*, c'eſt la quantité de degrés & de parties de degré dont il ſe trouve moins élevé ſur l'horizon, ſoit à cauſe de ſon mouvement diurne, ſoit à cauſe de ſon mouvement particulier, ſoit à cauſe du changement de lieu de l'obſervateur. (*B.*)

ABAISSEMENT *de l'horizon. V.* DÉPRESSION. (*B.*)

ABAISSEMENT *du pôle:* c'eſt la quantité de degrés ou de parties de degré dont il ſe trouve moins élevé ſur l'horizon par le changement de latitude de l'obſervateur. (*B.*)

ABANDON, ſ. m. *l'abandon du ſervice* eſt puni comme déſertion. *L'abandon de ſon général, de ſon vaiſſeau, &c. Voyez* ABANDONNER. (*V****)

ABANDONNEMENT, ſ. m. un vaiſſeau coulant bas d'eau, abſolument ſans reſſource, on l'abandonne, on en fait l'*abandonnement*. Si, près de terre, il eſt aſſailli par un ennemi ſupérieur, on peut lui en faire l'*abandonnement*, en ſauvant ſon équipage dans ſes bateaux. *Voyez* ABANDONNER. (*V****)

ABANDONNER *le ſervice*, v. a. *déſerter:* tous officiers mariniers, matelots & autres gens claſſés qui *abandonnent* le ſervice, ſont conſidérés comme déſerteurs, & dans le cas de galères perpétuelles. Le ſoldat de marine *abandonnant* le ſervice, paſſoit autrefois par les armes: l'humanité du roi a commué cette peine en celle auſſi de galères. (*V****)

ABANDONNER *ſon général, le vaiſſeau commandant*, v. a. A la rigueur de l'ordonnance, tout capitaine de vaiſſeau qui *abandonne* ſon commandant, ſur la plainte de celui-ci, eſt préalablement mis en priſon dans le premier port où il aborde; &, s'il eſt prouvé que ce ſoit par mauvaiſe volonté, ou ſeulement par mauvaiſe conduite, il eſt mis au conſeil, pour y être puni ſuivant les circonſtances du fait. (*V****)

ABANDONNER *ſon vaiſſeau, un brûlot*, v. a. s'il eſt naturel d'*abandonner* un vaiſſeau que l'on ne peut ſauver, au moins n'eſt-il toléré de le faire qu'à la dernière extrémité. Nous avons, dans la marine, de beaux exemples de commandans qui ont préféré de périr avec leur bâtiment, à ſauver leur perſonne, comme ils auroient pu le faire: feu M. de Boulainvillier, à une diſtance de terre conſidérable, ayant une voie d'eau qui gagnoit toujours ſur tous les moyens qu'il pouvoit employer pour l'étancher, fit mettre ſes bateaux à la mer pour ſauver, de ſon monde, tout ce qu'ils en pourroient contenir; il ſe contenta d'y faire embarquer ſon fils, alors garde de la marine, aujourd'hui chef d'eſcadre retiré, & il eut la grandeur d'ame de ſe déterminer à s'enſevelir dans les flots, avec ſon vaiſſeau & le reſtant de ſon équipage. Récemment M. de Mingau, lieutenant de vaiſſeau, commandant la Charmante, ayant eu le malheur de crever ſa frégate ſur les Saints, fit pareillement ſauver ſon équipage: quant à lui, il reſta à bord. M. Vis-de-loup de Bon-amour, ſon ſecond, qui s'étoit embarqué dans un des bateaux, l'ayant demandé, on le lui montra ſur le gaillard de la frégate qui couloit à vue d'œil; il ſe fit remettre à bord pour y périr avec ſon capitaine. M. de Catelan commandant la Cibelle, & M. de Rouillon ſon ſecond, ont eu le mérite de ſauver ce bâtiment contre toute apparence. Il s'étoit pareillement crevé ſur une roche, & il étoit tellement ouvert, qu'un petit poiſſon vint à la pompe: ces officiers trouvèrent cependant le moyen de tenir leur bâtiment ſur l'eau, en paſſant deſſous des bonnettes lardées qu'ils avoient grand peine à y contenir, & malgré le retard que cela occaſionnoit néceſſairement à leur marche, ils firent ainſi plus de 300 lieues, & amenèrent leur frégate à bon port.

Ces grands exemples ne ſont pas toujours ſuivis. On nous ramena à Breſt, il y a un an, un bâtiment entre deux eaux, abandonné depuis quelque temps; Le chargement de ce vaiſſeau de commerce le tenoit flottant: on peut aſſez compter qu'un bâtiment chargé en entier de vin, ſans artillerie, débarraſſé de ſes ancres, cuiſines, *&c.* dont on a pu faire jet, demeurera inſubmergible, quelle que ſoit ſa voie d'eau, juſqu'à ce qu'il ſe ſoit mis en pièce à la côte; ce qui doit porter les capitaines à ne pas prendre trop tôt l'effroi, & à s'armer d'une patience conſtante dans des malheurs pareils, lorſqu'ils ſe trouvent près de terre, ou à portée de ſecours.

On *abandonne* ſon vaiſſeau à un ennemi ſupérieur, en en ſauvant l'équipage, lorſqu'il y a moyen. Etant à la Galipoli en Afrique, y déjeûnant avec Agimouſſe, fameux corſaire algérien, il nous raconta une particularité ſingulière d'un abandonnement qu'on lui avoit fait d'un bâtiment napolitain, ſur la côte de Sicile: c'étoit une polacre aſſez conſidérable, bien baſtinguée, qu'il avoit eu bientôt joint au point du jour; il lui hèle d'amener... pas le mot; il lui tire pluſieurs coups de canon, on ne lui riposte pas; il lui envoie une bordée, & puis une autre, & ſucceſſivement pluſieurs: toujours le plus grand ſilence: cependant la polacre naviguoit fort bien. Cette conſtance intriguoit Agimouſſe; cependant il vouloit épargner un bâtiment dont il étoit bien ſûr de ſe rendre maître: il prend le parti de l'aborder. Il commandoit un chebeck de 26 canons de 12, & il avoit ſix cens hommes à bord: il prépare ſa manœuvre avec beaucoup de ſoin & de précaution, il veut ranger le bâtiment de long en long, & comme il ſe mettoit en devoir de jetter les grapins, la polacre refuſe l'abordage avec une habileté ſurprenante; il y revint, & il ne put l'accrocher qu'à la troiſième fois; il fit ſauter à bord cent cinquante hommes s'attendant à un grand car-

Digitized by Google

nage, supposant tout l'équipage à plat-ventre; qui n'attendoit que ce moment pour se relever, faire jouer les meurtrières, &c. On n'y trouva qu'un chien: l'équipage qui probablement avoit eu connoissance de l'algérien, s'étoit apparemment sauvé avant le jour, & avoit *abandonné* son bâtiment, qui, bien balancé dans sa voilure, naviguoit ainsi naturellement; &, quant au refus d'abordage, il est à présumer que le remous de l'eau, entre les deux bâtimens, faisoit arriver la polacre au moment que le corsaire alloit la joindre.

Il y a peine de mort contre le capitaine de brûlot qui l'*abandonne* mal-à-propos, & s'il y est obligé par accidens imprévus, qui peuvent survenir dans un combat, il doit y mettre le feu au préalable, ayant toutefois auparavant manœuvré de manière que le brûlot ne puisse causer de désordre dans la ligne. (*V***)

ABANDONNER *la chasse*, v. a. on *abandonne* la chasse, on cesse de poursuivre un bâtiment, quand on reconnoît qu'inutilement on le voudroit joindre, parce qu'il a une marche supérieure, ou bien quand on le voit à portée d'être secouru par des forces redoutables; ou même quand en le joignant, on s'aperçoit qu'il est plus fort que soi. Un vaisseau chasse fait *abandonner* la chasse en mettant de gros canons en retraite, dont il incommode le chasseur, en le démâtant ou le dégréant: il lui fait *abandonner*, *lever la chasse*. (*V***)

ABAS! commandement aux forçats d'une galère de s'asseoir sur leurs bancs. (*B.*)

ABATTAGE, s. m. l'action d'abattre un vaisseau en carène. (*V***)

ABATTÉE, s. f. effet résultant du mouvement horizontal que le vaisseau fait en abattant; ce mot ne s'emploie guère que quand ce mouvement est involontaire (*V***)

ABATELLEMENT, s. m. commerce du Levant. *Voyez* ce mot dans le premier volume du *Dictionnaire de jurisprudence* de la présente Encyclopédie (*B.*)

ABATTRE, v. n. tourner, faire un mouvement qui tient de celui de rotation. Il se dit, dans la marine, principalement du vaisseau, & particulièrement dans la circonstance où il va appareiller. Lorsque le vaisseau est viré à pic, & que l'ancre est prête à laisser, on borde & hisse le petit hunier, & on le brasse à babord pour faire tourner le bâtiment à droite ou *abattre* sur tribord, & *vice versâ*: cette manœuvre est immanquable dans les mers où il n'y a ni marées ni courans, parce que le vaisseau à l'ancre y est toujours évité de bout au vent; or la surface du petit hunier se trouvant dans une position oblique par rapport à l'axe du vaisseau, & par conséquent relativement à la direction du vent, cette force se décompose sur cette voile, de façon que tandis qu'une de ses parties est employée à faire culer le bâtiment dès que l'ancre a laissé, l'autre sert à le faire tourner ou *abattre* sur le côté qui n'est pas brassayé. Si le vaisseau est manié par la marée ou par les courans, il peut *abattre* du mauvais côté, c'est-à-dire, du côté opposé à celui sur lequel on veut appareiller.

Le vaisseau sous voile, manié par la lame, *abat*, ou mieux, fait des abattées à tout instant, soit sur un bord, soit sur l'autre; le soin du timonnier est de le redresser au moyen du gouvernail, de façon que ces abattées soient presque insensibles, & d'ailleurs de tâcher de compenser celles sur un bord par celles sur l'autre, de manière qu'il en résulte la route.

Le vaisseau à la cap ou en panne fait de grandes abattées, mais dans lesquelles il se trouve arrêté: pour la cape, par la situation de la voilure relativement à celle du gouvernail; on met communément à la cap sous la misaine ou sous un des focs; la barre du gouvernail est amarée sous le vent; si le vaisseau arrive, il commence à courir de l'avant, alors il sent son gouvernail qui le ramène au vent jusqu'au point que, la misaine portant peu, il se retrouve livré à la lame qui le fait encore arriver; ces mouvemens tantôt sur tribord, tantôt sur babord, font ce que j'appelle des *abattées*: en panne, quand le vaisseau arrive, le petit hunier se trouvant abrité par le grand, l'effort du vent n'agit plus que sur cette dernière voile, & s'y décomposant, une de ses parties est employée à faire revenir le bâtiment au vent jusqu'à ce que sa direction se trouvant à-peu-près dans le plan du grand hunier, il n'agit plus que sur le petit hunier, où son effort ne peut pas manquer de le faire arriver.

Un vaisseau qui prend vent devant, soit par une mauvaise manœuvre, soit pour quelques manœuvres coupées dans un combat, soit par une faute de vent, doit manœuvrer de manière à *abattre* du côté qui lui convient le mieux, & cela est quelquefois très-important: alors il faut se servir des avirons, sciant du bord sur lequel on veut *abattre* en nageant de l'autre: c'est aussi de cette façon que l'on fait *abattre* les bâtimens à rame.

On voit que je ne suis point de l'avis de M. le chevalier de la Coudraie, lorsqu'il dit à ce mot, dans le supplément de l'ancienne Encyclopédie, que « l'arrivée ne diffère pas en effet de l'abattée ». Je pense que l'abattée est un mouvement commandé aussi bien par la lame & la marée, ou les courans, ou quelques autres causes, que par le vent, & que l'on peut dire qu'un bâtiment a fait son abattée, par exemple sur tribord, quoique par ce mouvement il vienne au vent. Aubin, dans son *Dictionnaire de marine* semble être de mon sentiment: « Lorsque nous vîmes, *dit-il*, que les navires » couroient au nord de vent arrière, notre pilote » qui avoit jusque-là fait le nord aussi bien qu'eux, » jugea que pour parer des bancs, qui à demi-lieue » de là gisoient sur ce rumb, il falloit *abattre* notre » vaisseau d'un demi-rumb au nord-est, de sorte » qu'il fit pousser la barre: ainsi le vaisseau étant » abattu, porta la cape au nord-est, & les bancs » nous demeurèrent à babord, c'est-à-dire, à main » gauche ». Il trouve que le vaisseau a abattu en venant au vent. (*V***)

Digitized by Google

ABATTRE *un vaisseau en carène*, v. a. C'eſt l'incliner juſqu'à éventer la quille pour être à même de le carener, ou d'y faire quelque radoub. Pour cet effet, du bord ſur lequel le bâtiment doit être abattu, on ferme les mantelets des batteries baſſes, on met de faux ſabords de carène à la batterie haute, on fait un bardis s'il eſt néceſſaire; c'eſt-à-dire, ſi l'on préſume que le vaiſſeau étant abattu en carène, le paſſavant ſoit ſubmergé; on calfate bien le tout. On met des aiguilles de carène, dont un bout eſt ſur le pont ſupérieur à bord, paſſant par des écoutilles pratiquées dans les gaillards pour cet effet; l'autre bout, eſt rouſté ou ſaiſi au moyen d'une portugaiſe, à la tête des grand mât & mât de miſaine: ces aiguilles ſervent à étayer les mâts; on épontille les ponts ſous le pied deſdites aiguilles, que l'on burine lorſqu'on eſt près de commencer la manœuvre: d'ailleurs on ride les haubans de l'autre bord, & on roidit les palans, les cayornes des têtes de mats, qui ſont crocherés dans des ſaiſines, qui embraſſent, pour le grand mât, l'entre-ſabord des deux ſabords de la ſeconde batterie en avant de ce grand mât, & pour le mât de miſaine, qui font pluſieurs tours en paſſant par le ſabord de l'avant & les écubiers; on roidit de même les pataras. On met des braies ou toiles goudronnées aux pannaux des aiguilles, autour deſquelles elles ſont bien ferrées, pour empêcher que l'eau ne s'introduiſe par là dans le vaiſſeau.

On paſſe tout ce qui peut reſter à bord, du côté ſur lequel on doit *abattre* pour commencer l'inclinaiſon, de façon à avoir la tête des mâts à-peu-près dans une ligne à plomb aux pontons de carène. On frappe les moufles de cayornes des pontons à la tête de ces mâts, au point où les aiguilles ſont rouſtées; on en garnit le courant des garans aux cabeſtans de ces mêmes pontons, auxquels il n'y a qu'à virer pour *abattre* le bâtiment.

Si le vaiſſeau eſt dur à *abattre*, on guinde plus ou moins les mâts de hune, ſuivant le degré de cette qualité qu'on lui connoit: on peut auſſi mettre des poids dans les hauts, des grelins dans les hunes; ſi au contraire il eſt mou, on lui laiſſe une bonne quantité de leſt: à tout événement, on a à la tête des mâts des pontons, des cayornes de redreſſe ou de retenue, que l'on crochete dans pluſieurs doubles de forts grelins qui embraſſent les chaînes de haubans.

Ces cayornes de redreſſe qui agiſſent en ſens contraire de celles pour l'abattage, ſervent à arrêter le vaiſſeau s'il venoit ſur le côté, trop vite & d'une façon à inquiéter, & on les emploie d'ailleurs à redreſſer le vaiſſeau s'il ne ſe relevoit pas par lui-même.

On laiſſe communément une plus ou moins grande quantité de leſt ſur l'avant du vaiſſeau qu'on *abat* en carène, laquelle ſe détermine d'après la forme du bâtiment: cette précaution eſt néceſſaire pour que la quille s'évente en même temps de l'avant & l'arrière, ſans faire plus d'effort ſur l'appareil du mât de miſaine que ſur celui du grand mât, ce à quoi on ſeroit obligé par l'excédent des capacités de l'arrière ſur celle de l'avant, même le vaiſſeau étant couché. On place ce leſt ſous la feſſe aux cables ou la feſſe aux lions; & pour qu'il ne puiſſe courir ſous le vent, lorſque le vaiſſeau s'*abat*, on l'aſſujettit par un établiſſement de planches qui le couvrent entiérement & exactement, & qui ſont croiſées à angle droit par d'autres planches contenues par des cabrions qui s'arcboutent contre les baux du vaiſſeau.

Dans l'abattage en carène, on appelle le côté du vent celui que l'on met hors de l'eau, & côté ſous le vent celui que l'on ſubmerge.

On a la plus grande attention de bien ſaiſir tout ce qui peut reſter à bord, four, cuiſine, *&c.* car ſi malheureuſement quelque choſe de poids venoit à courir & à défoncer un mantelet de ſabord, le vaiſſeau courroit riſque de couler bas avant qu'il pût être redreſſé, & s'il y avoit des bordages délivrés, on n'auroit pas même cette reſſource.

Comme, malgré toutes les précautions qu'on prend, il peut encore entrer de l'eau dans le vaiſſeau, on garnit trois pompes, dont l'une paſſe par la grande écoutille: elle a ſon bout inférieur ſur le bout des varangues, & vient ſur le ſecond pont où l'on pompe; les deux autres ont leur bout ſur le côté du vaiſſeau, auſſi haut que l'ouverture de la grande écoutille peut le permettre: car, il faut qu'elles paſſent ſous le vent, en-deſſous, & au vent, en-deſſus, des longis de cette grande écoutille: & on pompe en entre-pont. On fait autour de toutes ces pompes des échaffauds, tels que, lorſque le vaiſſeau eſt couché, ils ſoient horizontaux, & que les matelots puiſſent ſe placer deſſus & y pomper avec facilité. Les extrémités inférieures des pompes doivent être dans des mannes, pour que les ordures n'en puiſſent engorger l'ouverture.

La figure 241 repréſente un vaiſſeau abattu en carène; A A eſt le ponton; C C ſont les cayornes ſur leſquelles on a viré pour *abattre* le bâtiment. Au lieu d'un ponton que l'on voit dans la figure, dans les grands ports, où on a toutes ſortes de commodités, on en emploie communément deux, un pour le grand mât, l'autre pour le mât de miſaine, & ce ſont des pontons primatiques conſtruits exprès. (*V****)

ABATTRE *la tente*, (*terme de Galère.*) c'eſt ôter la tente, la plier & la mettre dans le courſier où elle a ſa place pendant la navigation. Cette opération ſe fait immédiatement avant le moment du départ, &, avec la tente, ſe replient les lits de la plupart des officiers, & bas officiers, établis ſur des chandeliers fixés, babord & tribord ſur chaque banc de la galère dans toute ſa longueur. (*B.*)

ABATTRE (*ſ'*) *à la côte. Voyez* AFFALER. (*B.*)

ABLERET, ſ. m. filet de pêche. *Voyez* ce mot dans le premier vol. du *Dict. de juriſpr.* de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

ABORD, adv. commandement pour obliger une

Digitized by Google

chaloupe, un canot ou un petit bâtiment quelconque, d'approcher & de venir au vaiſſeau d'où on le lui commande. (*V*°*C*)

ABORDABLE, adj. une rade eſt *abordable* lorſqu'on peut y entrer, y ſéjourner, en ſortir ſans courir un riſque extraordinaire. On dit qu'une côte n'eſt point *abordable*, lorſqu'il n'eſt pas poſſible d'y débarquer. (*V*°*C*)

ABORDAGE, ſ. m. ce mot déſigne le choc d'un bâtiment contre un autre, ou contre quelque corps que ce ſoit. Un vaiſſeau craint l'*abordage* d'un autre vaiſſeau; un canot craint l'*abordage* des glaçons que charie une rivière. Les marins lui donnent une grande étendue au figuré, où il ſignifie toujours un choc; un matelot s'eſt bleſſé dans l'*abordage* qu'il s'eſt donné contre un canon, *&c.* (*V*°*C*)

ABORDAGE, ſ. m. c'eſt auſſi l'action d'aborder. En ce ſens on dit vulgairement faire un *abordage* de capitaine, pour déſigner le tour ou le circuit que l'on fait prendre à un canot pour accoſter un vaiſſeau ou une cale de la manière la plus avantageuſe.

Ce mot s'emploie particuliérement pour exprimer l'action d'un vaiſſeau, qui joint un vaiſſeau ennemi à deſſein de l'accrocher & de s'en emparer, en faiſant paſſer ſon équipage à bord de cet ennemi. Quand on fait route pour exécuter cette manœuvre, *on va à l'abordage*. L'*abordage* demande de la préciſion & de la fineſſe dans la manœuvre, & un grand jugement pour prendre bien ſon tems; car un *abordage* mal fait ou à contre-tems, fait écraſer l'équipage de l'abordeur & jette dans une échauffourée où on expoſe ſon bâtiment à être pris. Pour prendre ſes avantages, il faut ſe mettre dans une poſition telle que l'ennemi reſte expoſé à votre artillerie, & que la ſienne ne puiſſe avoir d'effet: telle ſeroit celle où l'on engageroit le beaupré de ſon ennemi dans ſes grands haubans. Cependant Daubin, dans ſon *Dictionnaire de marine*, donne pour exemple un *abordage* où l'abordeur avoit mis ſon beaupré dans les grands haubans de ſon ennemi: manœuvre dont on ne s'eſt, je crois, jamais aviſé. Il faut auſſi, tant qu'on peut, procurer de la facilité à paſſer d'un bord à l'autre.

Dans tous les vaiſſeaux de guerre il y a un rôle de combat, c'eſt-à-dire, que dès l'armement, on nomme & l'on deſtine une certaine quantité de matelots pour occuper les différens poſtes du vaiſſeau pendant le combat; dans cette diſtribution, il y en a de particuliérement deſtinés à faire des premiers à l'*abordage*, & ce ſont ceux qui, également deſtinés pour la manœuvre, occupent les gaillards & les hauts du vaiſſeau. On a ſoin de choiſir des gens alertes & ſur la bravoure deſquels on puiſſe le plus compter. Les batteries doivent redoubler leur feu lorſqu'on va à l'*abordage*, & on ne doit ceſſer de les ſervir que le plus tard qu'il ſe peut. On doit fermer ſoigneuſement tous les ſabords à meſure que les canons deviennent inutiles, dans la crainte que l'ennemi ne s'introduiſe par cette voie dans le vaiſſeau, ou n'y lance du feu. A meſure que les matelots quittent les batteries, ils doivent monter ſur le gaillard & paſſer à la mouſqueterie juſqu'au moment marqué pour ſauter à l'*abordage*; ce moment doit être déſigné par le capitaine, & c'eſt à lui à juger lorſqu'il eſt favorable. Le feu des gaillards & des hunes doit être bien ſervi, pour faciliter ce paſſage en ruant & en écartant l'ennemi: les grenades, ſur-tout, lancées avant que les deux équipages ſe mêlent, ſont très-propres à cet effet. On doit, en un mot, ne rien négliger pour ſemer la mort & la terreur parmi ſon ennemi & pour l'ébranler. Il eſt à propos que chaque abordeur ait une cocarde ou autre marque diſtinctive, pour ſe reconnoître dans la mêlée les uns les autres, & n'être pas tué par la mouſqueterie de ſon propre vaiſſeau.

L'*abordage* eſt certainement avantageux pour le vaiſſeau qui ne peut réſiſter à l'artillerie de ſon ennemi, ſur-tout s'il a un bon équipage; l'adreſſe & le courage peuvent alors ſuppléer à la force. Les vaiſſeaux françois autrefois avoient proportionnellement plus de monde que les vaiſſeaux anglois, & cela leur donnoit de la ſupériorité à l'*abordage*: aujourd'hui il y a une égalité entr'eux à cet égard; mais l'impétuoſité françoiſe peut faire encore ſubſiſter l'avantage de leur côté. Il faut cependant être bien ſûr de ſon équipage, avant de le mener à une action qui décide auſſi promptement du ſort du combat, & qui a réellement en ſoi quelque choſe d'autant plus terrible, qu'elle eſt moins pratiquée. On ne peut donc trop l'exercer dans les ports & le familiariſer pour ainſi dire, avec les dangers de l'*abordage*: l'eſpoir de la récompenſe eſt de plus, pour le matelot, un puiſſant motif d'émulation; le pillage cependant, ſi on le tolère, doit toujours être limité: périſſent ces ames moins militaires que féroces, qui croient tout permis dans une place emportée d'aſſaut!

On met en queſtion, ſi dans un *abordage*, toutes choſes d'ailleurs égales, l'avantage eſt du côté de l'attaquant ou de l'attaqué; il eſt certain que celui qui attaque étonne l'ennemi; mais ſi l'attaqué conſerve & ſon ſang-froid & ſon courage, il acquiert bien de l'avantage, de la difficulté qu'a l'attaquant pour venir à ſon bord: celui-ci eſt tout à découvert; le premier trouve cent moyens de ſe retrancher & de ſe défendre dans un vaiſſeau, dont il connoît les êtres & toutes les diſpoſitions; où il pratique des meurtrières, où il tend même aujourd'hui des filets où l'abordeur ſe trouvant pris, y eſt criblé de coups dans un inſtant & avant de pouvoir s'en dégager.

Les armes en uſage ſur nos vaiſſeaux pour défendre l'*abordage*, ſont le fuſil, la pique & la hallebarde. Celles dont on ſe ſert pour paſſer à l'*abordage*, ſont le piſtolet, le ſabre & la hache d'armes; on les poſe ſur le pont, & chacun, pour paſſer ſur le vaiſſeau ennemi, ſe munit de celle qui lui convient le mieux. Je trouve ces armes très-défectueuſes; je vais montrer en peu de mots, en

Digitized by Google

quoi elles pèchent, & examiner ſi on ne pourroit pas en ſubſtituer d'autres plus convenables. Le piſtolet très-grand, eſt difficilement porté dans un paſſage que l'on fait quelquefois d'une vergue à l'autre, où les deux mains ſont alors ſi néceſſaires; & le ſabre, tel qu'on le fournit, eſt embarraſſant par ſa longueur & par ſon poids: la hache d'armes ſeule réunit quelques avantages; mais je lui trouve des inconvéniens encore plus grands, & on peut avancer, je crois, que toute arme qu'il faut lever pour frapper, ne vaut pas en général une arme qui pointe. Lorſqu'on eſt paſſé à l'*abordage*, le combat n'eſt plus un combat de mer; c'eſt un combat livré par des fantaſſins ſur un terrein égal & de plein pied. Il eſt impoſſible, ſans doute, d'y établir un ordre égal à celui qui s'obſerve dans les affaires d'infanterie; auſſi ne veux-je pas que nos armes reſſemblent aux ſiennes, mais ſeulement qu'elles y aient quelques rapports: ſongeons que c'eſt l'expérience, ce grand maître, qui a amené leurs armes à l'état où elles ſont: ainſi nous pouvons y jetter un coup-d'œil. Je deſirerois donc que les armes pour l'*abordage* fuſſent courtes, propres à pointer & à couper, & d'un poids qui ne fût point à charge; telle ſeroit une laine de dix-huit pouces de longueur, un peu courbée & ſuffiſamment épaiſſe pour recevoir le fil, au point d'être capable de couper, en cas de beſoin, un cordage aſſez gros: je voudrois que cette arme, élongée le long de la cuiſſe gauche, fût portée par un large ceinturon, dont chaque matelot ſeroit ceint lors du combat; que le ceinturon eût, de plus, de quoi ſoutenir un piſtolet à deux coups, un peu plus fort ſeulement que les piſtolets connus ſous le nom de *piſtolets de poches*; & un petit coutelas fait en forme de poignard, tel que les Turcs en portent à leur ceinture. Ce même ceinturon pourroit facilement porter deux cartouches pour recharger les piſtolets en cas de beſoin; & même une grenade que les matelots & ſoldats lanceroient à leur arrivée ſur le vaiſſeau ennemi, moyennant une petite mèche dont ils ſeroient pourvus. Il faudroit que ces armes, entretenues par l'armurier du vaiſſeau, euſſent toutes les qualités & la trempe néceſſaires pour en faire des armes bonnes & bien conditionnées. Avec le piſtolet on peut ſe défaire d'un ennemi qui s'oppoſe à votre entrée dans le vaiſſeau; & le poignard que je conſeille, eſt une arme qui peut être utile dans les combats corps à corps, qui arrivent quelquefois dans la mêlée. Pour défendre l'*abordage*, je ne crois pas qu'il y ait d'armes meilleures que le fuſil avec ſa bayonette.

La forme des vaiſſeaux dont les côtés rentrent beaucoup, rend l'*abordage* fort difficile: on a beaucoup diminué cette rentrée depuis quelques années; on commence à s'en repentir pour les vaiſſeaux, où ce changement ne peut manquer d'augmenter la bricole, par une plus grande largeur des ponts & gaillards, & un plus fort échantillon des baux & barots: mais pour les frégates & ſur-tout pour les corſaires, je penſe qu'on pourroit la diminuer encore, & même la ſupprimer entiérement dans les petits bâtimens. Il y a des occaſions où l'*abordage* eſt un coup de partie. (*V** *C*)

ABORDER, v. a. c'eſt joindre & toucher déjà un objet. On *aborde* un vaiſſeau, on *aborde* une piéce de bois, on *aborde* une roche; ce verbe a ſon paſſif *être abordé*. (*V** *C*)

ABORDER, v. n. il a la même ſignification: on l'emploie comme verbe neutre lorſqu'il n'eſt queſtion que de déterminer le lieu de l'abordage. C'eſt en ce ſens que l'on dit: *aborder au rivage: j'aborderai à tel endroit, avant de remonter plus haut dans la riviére, &c.* En obſervant la différence du verbe *aborder*, employé comme actif ou comme neutre, on reconnoîtra pourquoi les marins diſent, ſelon l'occaſion, *aborder* une cale, ou *aborder* à une cale. En effet, quoique dans l'un & l'autre cas, la choſe que l'on *aborde* ſoit un même point, cependant dans le dernier exemple, on veut ſeulement déſigner le lieu où l'on *aborde*: le premier renferme l'idée d'une diſpoſition pour faire l'abordage de la cale.

Les vaiſſeaux s'*abordent* quelquefois involontairement, ſoit par mal-adreſſe, ſoit par la force du vent, ou celle de courans oppoſés, ou dans une rade en chaſſant ſur leur ancre. Cet événement eſt preſque toujours accompagné de dommages, & eſt ſouvent très-dangereux: qu'on faſſe attention à la maſſe d'un vaiſſeau, & on ne ſera point étonné que la force du choc de deux vaiſſeaux qui s'*abordent*, lorſqu'ils ont acquis un certain degré de viteſſe, puiſſe être telle, qu'un des deux coule l'autre bas.

Il y a une ordonnance pour régler les dommages que ſe doivent réciproquement les intéreſſés des vaiſſeaux qui s'*abordent*. « Si un vaiſſeau qui eſt » à l'ancre dans un port ou ailleurs, vient à chaſſer » & à en *aborder* un autre, & qu'en l'*abordant* il » lui cauſe quelque dommage, les intéreſſés le ſup» porteront par moitié.

» Si deux vaiſſeaux ſans voile viennent à s'*abor*» *der* par hafard, le dommage qu'ils ſe cauſeront » ſe paiera par moitié: mais s'il y a de la faute » d'un des pilotes, ou qu'il ait *abordé* exprès, il » paiera ſeul le dommage ». Ordonnance de la marine, du mois d'août 1684, *art. 10 & 11, tit. VII. liv. III.*

Lorſque les vaiſſeaux ſont ſur le point de s'*aborder*, on doit toujours, lorſque la choſe eſt poſſible, chercher à amortir le choc, ou même l'empêcher en s'écartant les uns les autres avec des eſpares & des boute-dehors: on ne doit même point attendre auſſi tard, pour chercher à éviter l'*abordage*; mais il eſt bon de ſe faire remorquer de bonne heure par ſes canots & chaloupes, chacun d'un côté oppoſé: dans les frégates, on peut gréer des avirons; il faut ſur-tout avoir cette attention, lorſqu'une lame ſourde rendroit l'*abordage* plus à craindre par l'agitation qu'elle communique aux vaiſ-

Digitized by Google

ſeaux, agitation qui peut être alors comparée à une viteſſe réelle. On voit bien que je ne parle ici que pour les vaiſſeaux qui ſont en calme, ou qui ne ſont point maîtres de diriger leurs mouvemens faute d'avoir de l'air & d'être en marche. Lorſqu'on a un vent maniable, que ſe vaiſſeau fait route, & que celui qui le conduit y voit clair, ſi l'on s'*aborde*, ce ne peut être que par entêtement ou par ignorance. Dans le premier cas, il faut ſe corriger; dans le ſecond, il faut s'inſtruire.

On dit qu'un vaiſſeau *aborde* de bout au corps, lorſque l'avant de ce vaiſſeau frappe le côté du vaiſſeau abordé. On appelle auſſi cette manœuvre *un abordage en belle*, parce que l'abordeur choque dans l'embelle, le vaiſſeau qu'il *aborde*; elle eſt peu en uſage, & n'eſt raiſonnablement praticable que par un bâtiment très-fort en bois, haut de bord & d'une grande maſſe, contre un corſaire que l'on ſuppoſe fort léger d'échantillon; car il ne doit pas être queſtion de moins que de le couler bas par le choc. Deux vaiſſeaux s'*abordent* de long en long, lorſqu'ils ſe joignent côté-à-côté, ſoit qu'ils marchent du même ſens, ſoit qu'ils marchent dans un ſens oppoſé: ils s'*abordent* tous les deux par l'avant, lorſque ce ſont les deux avants qui ſe choquent; ils s'*abordent* par l'arrière, par la hanche, *&c.*

Il eſt néceſſaire à un marin de ſavoir *aborder* & éviter l'abordage; on a dû s'en convaincre en liſant cet article & celui *abordage*. Il n'eſt point poſſible de preſcrire de règles à cet égard, parce que la manœuvre à faire, dépend de la poſition reſpective des deux vaiſſeaux & de mille autres circonſtances; c'eſt-à-dire, qu'elle varie à l'infini. (*V* C*)

ABORDEUR, ſ. m. celui qui aborde, qui fait un abordage. (*V***)

ABOUEMENT, ſ. m. l'effet des abouts; bas langage. (*V***)

ABOUGRI, adj. RABOUGRI, un arbre eſt *rabougri* lorſqu'il eſt noueux, étêté & de mauvaiſe venue; que le tronc en eſt court; alors il n'eſt pas propre à la conſtruction. (*V***)

ABOUT, ſ. m. ce terme, dans la charpenterie de vaiſſeau, eſt ſynonyme de *bout*; *about de bordage*, *about de planche*, bout ou extrémité de bordage & de planche: ou bien une certaine partie, une certaine longueur qui a été coupée d'un bordage ou autre pièce pour remplir l'eſpace qui ſe trouve dans une virure de bordages, ou dans toute autre continuité de charpente, où les pièces n'ont pas aſſez de longueur pour ſe joindre: ſuivant la première ſignification, l'on dit, *les abouts de ces bordages joignent mal, la couture n'en eſt pas calfatable.* Suivant la ſeconde, *il y a de la pourriture dans cette virure, mais elle ſe trouve ſeulement dans un* about *de 7 à 8 pieds.* (*V***)

ABOUT *d'un lien*, c'eſt le bout de ſon tenon coupé obliquement ſuivant l'obliquité du joint ou l'épaulement de ce tenon. (*V***)

ABOUTEMENT. *Voyez* ABOUEMENT. (*V***)

ABOUTER, v. n. S'ABOUTER, v. r. Il ſe dit des bordages & autres pièces de charpente; ſe joindre par les bouts. (*V***)

ABRAQUER, v. a. c'eſt haler ſur un cordage qui eſt en pendant, qui a du mou juſqu'à ce qu'il ait une certaine tenſion, ſans cependant faire d'autre force que celle qui peut provenir de ſon propre poids. (*V***)

ABREUVER *un vaiſſeau*, v. a. c'étoit anciennement introduire de l'eau après ſa conſtruction, entre le franc bord & le ſerrage ou vaigrage pour voir s'il n'y avoit point de voie d'eau; apparemment qu'alors on calfatoit le vaigrage. Cette partie du vaiſſeau qui avoit été inondée demeurant humide & renfermée, privée de la circulation de l'air, ne pouvoit manquer de pourrir promptement: auſſi je crois bien que ce procédé n'a pas été long-temps en uſage, ni ſouvent pratiqué. Aujourd'hui on arroſe quelquefois les cales des vaiſſeaux au moyen de pompes, pour voir s'ils ſont étanches: comme il y a communément des intervalles ou mailles dans le vaigrage, le jet d'eau va juſque ſur le franc-bord, & cette eau, en ſe rendant à la pompe, peut indiquer les endroits mal travaillés & qui donneroient de l'eau: ce moyen ne peut auſſi certainement indiquer les voies d'eau que le premier; mais auſſi il en a beaucoup moins, les inconvéniens. (*V* S*)

ABREYER, v. a. abriter, mettre à l'abri. Lorſqu'un vaiſſeau eſt vent arrière, les voiles de l'arrière *abreyent* celles de l'avant; auſſi, dans cette poſition, cargue-t-on ordinairement la grande voile; & ſi on a le petit hunier bordé, il ne fait que battre ſur le mât. Un vaiſſeau qui paſſe près d'un autre au vent, l'*abreye*, & celui-ci perd ſenſiblement de ſon aire, ce qu'il faut prévoir lorſqu'on veut tenter l'abordage. Lorſque vous naviguez le long des côtes, les terres hautes vous *abreyent*, mais lorſque vous paſſez par le travers des valons, coulés ou gorges, vous y trouvez des rafales qu'il faut veiller, faiſant mettre du monde aux driſſes & cargues des huniers. Les petits bâtimens ſe trouvent quelquefois entièrement *abreyés* par la lame; ſur-tout lorſqu'ils ſont à la cap ou ſous leurs baſſes voiles, ce qui les incommode beaucoup & les expoſe à des coups de mer dangereux. On s'*abreye* contre la tempête dans les ports, dans les rades ou autres mouillages. (*V***)

ABRI, ſ. m. port, rade ou mouillage où l'on peut mettre un vaiſſeau à couvert du mauvais temps. Les bons ports vous mettent à l'*abri* de tous vents; dans les rades & ſur-tout les rades foraines, vous pouvez être à l'*abri* de certains vents; mais ſont expoſés à d'autres. On ſe met auſſi à l'*abri* d'un fort, en ſe retirant ſous ſon canon, pour qu'il vous protége contre un ennemi ſupérieur qui vous pourſuit. (*V***)

ABRITER, v. a. *Voyez* ABREYER. (*V***)

ABRIVE! Méditerranée. *Voyez* AVANT. (*B.*)

ABRIVÉ, ée. *Id.* canot ou chaloupe qui a pris ſon air. (*B.*)

ABRIVER, v. a. vieux terme qui ſignifie

Digitized by Google

aborder, joindre le rivage : à l'impératif *abrive*. Il est fort en usage dans la Méditerranée pour animer les nageurs d'un canot; il revient au commandement *avant*. (*V***)

ABROLHOS, on nomme ainsi, dans quelques endroits, des rochers, des écueils dangereux, qu'on rencontre en mer. On écrit aussi *abrolles* & *abrohollos*. Quelques hydrographes prétendent que ces noms viennent du latin *aperi oculos*; ouvre les yeux, prends garde. (*B.*)

ABUTER, v. n. il se dit d'une pièce qui touche du bout à quelque chose que ce soit. *Parez le bordage avant de haler dessus, il* abute *contre ce corps ou contre cette pierre, &c.* c'est-à-dire, dégagez-le avec une pince ou autrement, parce qu'il est arrêté par le bout. (*V***)

ABYME, s. m. on nomme ainsi certains endroits de la mer où l'on prétend que l'eau a continuellement, ou alternativement un mouvement de tourbillon comme dans un entonnoir. Quelques hydrographes en ont marqué un, entre l'Afrique & l'Amérique par 16 degrés de latitude nord, & un autre à la côte de Norvège; mais il y a toute apparence que ces *abymes* n'ont jamais existé. (*B.*)

A C

ACADÉMIE *royale de marine*. Son objet embrasse tout ce qui concerne la science de la marine, (*Voyez* MARINE, SCIENCE DE LA MARINE,) & tous les accessoires de cette science immense.

Avant que de parler plus au long d'une *académie*, il semble qu'on est tenu de répondre à ces questions : les sciences sont-elles utiles à l'homme? Les *académies* sont-elles utiles au progrès des sciences?

La seconde question est résolue par le fait; il suffit, pour s'en convaincre, d'ouvrir, de parcourir les recueils de mémoires des différentes *académies*, & de faire quelques réflexions bien simples : les progrès des sciences dépendent beaucoup de la communication des idées, qui en fait naître d'autres; les hommes qui s'assemblent se communiquent des idées, par intimité, par rivalité ou par une espèce de mouvement irrésistible, qui porte chacun d'eux à montrer ce qu'il fait; donc il est utile au progrès des sciences de rassembler souvent les hommes instruits (*a*). Ainsi il reste seulement à savoir si les sciences sont utiles à l'homme.

Pour répondre, je distingue l'homme de la nature, l'homme isolé, errant un à un sur la surface du globe, de l'homme en société; car ce sont deux êtres bien différens. C'est sans doute un commencement d'instruction, un commencement de science, qui a produit l'aurore de la société; des philosophes ont vu tous les maux que s'est fait l'homme dans cet état, ils ont pensé qu'ils auroient gagné à rester dans l'état primitif, ils en ont conclu que la science a fait plus de mal que de bien à l'homme, & jusqu'à présent personne que je sache ne leur a prouvé qu'ils ont eu tort, sous ce point de vue. Mais puisqu'à travers les horreurs éclatantes ou sourdes, qui depuis tant de siècles désolent l'univers, la perfectibilité de l'homme toujours agissante, l'a tellement éloigné de l'état primitif, qu'il ne peut plus qu'avancer & non reculer vers le bonheur; puisque d'ailleurs il est permis d'espérer, grace sur-tout à la science de Quesnai, que dans quelques siècles les hommes réellement éclairés sur leurs vrais intérêts, ne feront plus qu'un peuple de frères, unis pour combattre ou pour adoucir les maux physiques, bien loin de les agraver en les multipliant; le seul parti à prendre est d'augmenter la masse des *connoissances* utiles, au point que débordant en quelque sorte, & se répandant sur toutes les classes, elle les inonde d'un torrent de lumière, qui en fasse disparoître les différences, autant qu'il est nécessaire pour le bonheur de chacune; comme l'or embrasé du feu qui vient de l'épurer, se distingue à peine des charbons ardens du fourneau de coupelle.

Il est donc très-évident pour les personnes qui savent voir, réfléchir & combiner les faits, que les sciences, & par conséquent, les moyens de les propager, sont utiles à l'homme en société; ces personnes voient que, malgré tous les vices qui défigurent encore les institutions humaines, les mœurs s'adouciſſent à mesure que la masse des peuples s'éclaire. On fait encore la guerre, mais avec moins de fureur; celle des conquêtes est réduite à sa juste valeur; l'arme du fanatisme s'émousse, il craint de la voir se tourner contre lui-même; sans ce bien inestimable que nous devons à la vraie philosophie, *Olivades* eût péri dans les flammes d'un *Auto da fé*, on n'auroit rendu la liberté ni aux Brasiliens ni aux nègres des colonies-unies, & l'auguste chef du corps germanique, son digne frère en Toscane, & l'impératrice de Russie, eussent rencontré trop d'obstacle dans la carrière qu'ils parcourent à pas de géant.

Ces changemens sont très-lents sans doute; mais en cela ils n'en ressemblent que mieux aux opérations de la nature, aussi sûres que lentes. Les personnes qui ne voient que le moment, qui comptent leur vie pour un temps dans l'immensité des siècles, méconnoissent ces effets; ne pourroit-on pas les comparer à des roses qui croyoient leur jardinier immortel?

Les premiers fondemens de l'*académie royale de marine* furent jettés vers le commencement de l'an 1752, par quelques officiers & autres personnes du département de Brest, qui se réunissoient souvent pour conférer ensemble sur les études convenables à leur état. Ces assemblées ayant pris une certaine consistance, M. Rouillé, alors ministre de la marine, jugea avantageux de les ériger en *académie*, par un règlement qu'il publia le 30 juillet de la même année.

(*a*) Je n'en pense pas moins comme M. d'Eſlon (Lettre à M. Philip, doyen de la faculté de médecine, p. 110 & suiv.); mais les *académies* sont-elles inutiles, parce qu'elles ne sont pas, à beaucoup près, aussi utiles qu'elles pourroient l'être?

Digitized by Google

La guerre qui se déclara bientôt après, dispersa la plupart des membres de l'*académie*; l'exercice continuel des fonctions actives de leur état ne leur permit plus de se livrer avec la même assiduité aux travaux académiques; les séances devenues rares d'abord, cessèrent enfin totalement, & M. Berrier, alors ministre de la marine, arrêta les fonds assignés pour l'*académie*.

C'est ainsi que le cruel fléau de la guerre détruit le bonheur de l'homme dans la génération présente, & dans celles qui doivent la suivre; c'est ainsi qu'il arrête ses pas dans la route du bonheur, & le fait même rétrograder vers les siècles d'ignorance & de barbarie, nommés encore siècles héroïques par quelques personnes.

Peu après la paix, quelques-uns des anciens membres de l'*académie* s'assemblèrent plusieurs fois pour tâcher de la ranimer, mais leur petit nombre & l'abandon dans lequel cet établissement avoit été pendant plusieurs années, rendirent long-temps leurs efforts inutiles. Enfin on eut recours au ministre: M. le vicomte de Morogues, M. le comte de Roquefeuil, alors commandant de la marine à Brest, & feu M. de Clugny, alors intendant au même port, sollicitèrent vivement une nouvelle création & l'obtinrent de M. le duc de Praslin, alors ministre de la marine.

L'*académie* reparut donc & fut nommée *royale*, titre qu'elle n'avoit pas auparavant, parce que son premier établissement n'avoit été regardé que comme un essai tenté par le ministre, sans le concours immédiat du roi. On trouvera ci-après le règlement pour cette nouvelle institution.

Les premiers travaux de cette société naissante, ne sortirent pas de son intérieur; correspondance avec le ministre, pour les projets ou les mémoires qu'il soumet souvent à son examen, ou avec des particuliers, qui d'eux-mêmes consultent l'*académie*; travaux ordonnés par elle à plusieurs de ses membres, pour la perfection de quelques instrumens nécessaires à la navigation & livrés auparavant à la plus aveugle routine; soins de toute espèce pour juger & écarter des projets dangereux, ou au moins inutilement dispendieux, proposés par des personnes qui ne connoissent pas la mer, ou pour encourager, rectifier même au besoin, ceux qui le méritent; autres soins & dépenses pour se former une bibliothèque, qui par le nombre & le choix de ses livres, pût être d'une utilité réelle, & pour la rendre publique; voilà en abrégé ce qui a occupé le plus l'*académie*, pour ainsi dire en silence, mais non sans utilité, comme on le voit par l'exposé & comme on peut le voir dans différens articles de ce *dictionnaire*. (*Voyez* BAROMETTRE NAUTIQUE, BOUSSOLE MARINE, AIGUILLE AIMANTÉE, CABESTAN SILODOMETTRE, &c.)

Elle n'a cependant pas négligé l'utilité plus générale, dont une compagnie littéraire peut être par l'impression. Feu M. d'Après de Mannevillette, capitaine des vaisseaux de la compagnie des Indes, chevalier de l'ordre de Saint-Michel, correspondant de l'académie royale des sciences, inspecteur des plans, cartes & journaux de la navigation de l'Inde, & associé de l'académie royale de marine, lui ayant fait part de quelques expériences sur l'attraction que les aiguilles des bousoles de mer peuvent exercer l'une sur l'autre, lorsque librement suspendues, elles se trouvent dans leur sphère d'activité réciproque, à-peu-près dans le même plan horizontal, ce qui est presque toujours le cas des *compas de route* dans les *habitacles* des vaisseaux, la compagnie fit répéter ces expériences; on les porta plus loin que n'avoit fait M. d'Après; elles firent connoître que, vu la forme & la grandeur des habitacles ordinaires, les aiguilles qu'on est dans l'usage d'y mettre se nuisoient nécessairement l'une l'autre, & cela plus ou moins suivant la route du bâtiment. En conséquence, l'*académie* fit imprimer un avis sur cet objet, & le fit distribuer gratis dans tous les ports de mer du royaume. On y exposoit le fait, & l'on y concluoit à éloigner davantage l'un de l'autre les deux compas de l'habitacle, ou à n'y en mettre qu'un, suivant le sentiment de M. d'Après.

En 1772, l'*académie* voyant que l'usage excellent d'observer la longitude en mer par les distances de la lune au soleil ou aux étoiles, ne demandoit qu'à se répandre, & n'étoit arrêté que par la longueur des calculs, publia pour 1773, les tables de distances de l'almanach nautique anglois, qui sont très-propres à abréger beaucoup ces calculs, & y joignit une instruction nécessaire à l'usage des tables. La compagnie se promettoit de continuer chaque année, mais les mêmes tables ayant commencé à être insérées dans la connoissance des tems des l'année suivante, il devenoit superflu de les publier à part. La compagnie eut au moins l'avantage d'avoir montré son zèle pour les choses utiles, & d'avoir accéléré l'effet de la résolution prise depuis quelque temps par l'*académie royale des sciences*, par ordre de laquelle se publie, comme on sait, chaque année, le livre de la connoissance des tems.

Dans la même année 1772, l'*académie* se trouvant posséder un nombre de mémoires plus ou moins relatifs à son objet principal, la *science de la marine*, résolut d'en former un premier volume, qui parut en 1773. Ce volume in-4°. d'environ 500 pages, contient d'abord cinq mémoires de feu M. de Marguerie, lieutenant de vaisseau, mis au combat de la Grenade; le premier sur la résolution des équations en général & particulièrement de l'équation du cinquième degré; le second sur le système du monde; le troisième sur une opération d'algèbre, appellée l'élimination des inconnus; le quatrième sur l'établissement d'une nouvelle théorie de la résistance des fluides par l'expérience; le cinquième sur les suites algébriques.

On trouve ensuite un mémoire de feu M. d'Après de Mannevillette, sur les corrections & additions à la carte réduite de l'Océan oriental, touchant l'Archipel

Digitized by Google

l'Archipel du N. & du N. E. de Madagaſcar, juſqu'à la ligne équinoxiale.

Un autre du même, ſur les obſervations faites à Foulpointe, ſitué à la partie orientale de Madagaſcar, en l'année 1757.

Un mémoire ſur les effets de la décompoſition du vent pour la manœuvre des vaiſſeaux, par M. le comte de Roquefeuil, lieutenant général.

Un autre ſur de nouvelles pièces d'artillerie, propoſées pour le ſervice de la marine, avec les réflexions auxquelles l'examen & les épreuves de ces pièces ont donné lieu; par M. de Secval, capitaine de vaiſſeau.

Un troiſième mémoire de M. d'Après, ſur des obſervations aſtronomiques faites à la Chine.

Viennent enſuite trois mémoires de M. Duval-le-Roi, profeſſeur de mathématiques aux écoles de la marine; le premier, ſur quelques équations différentielles du premier ordre, qui peuvent être rendues intégrables en les multipliant par des facteurs de forme donnée; le ſecond, ſur la ſolution de quelques problèmes d'aſtronomie; le troiſième, ſur l'utilité du principe de la moindre action.

On lit enſuite un calcul raiſonné de la force d'un appareil pour tirer un vaiſſeau à terre, par M. Thévenard, capitaine de vaiſſeau, commandant au port de l'Orient.

Le précis de l'obſervation du paſſage de vénus, ſur le diſque du ſoleil, le 3 juin 1769, par MM. Fortin, profeſſeur de mathématiques aux écoles de la marine, & Verdun de la Crenne, capitaine de vaiſſeau.

Une autre obſervation du même paſſage, par M. Duval-le-Roi, nommé ci-deſſus, & M. Blondeau, auſſi profeſſeur de mathématiques aux écoles de la marine.

Trois mémoires du dernier profeſſeur; le premier, ſur l'effet des aiguilles aimantées, placées l'une au-deſſus de l'autre; le ſecond, ſur l'effet de deux aiguilles aimantées, l'une ſur l'autre, lorſque, librement ſuſpendues, elles ſe trouvent dans leur ſphère d'activité réciproque, à-peu-près dans le même plan horiſontal; le troiſième ſur les variations de l'intenſité magnétique, ſur les rapports du magnétiſme avec l'électricité, avec les différens états de l'atmoſphère, *&c.*

Quelques perſonnes ont penſé que les ouvrages de calcul analytique, & quelques-uns des autres contenus dans ce volume, étoient déplacés dans un recueil des mémoires de l'*académie royale de marine*. Peut-être n'ont-elles pas aſſez réfléchi ſur la liaiſon qu'ont entre elles toutes les ſciences, & ſur la néceſſité du calcul de la plus haute ou de la plus profonde analyſe pour la perfection de pluſieurs parties de la ſcience du navigateur, priſe dans toute ſon étendue. Qui pourroit blâmer un artiſte de chercher à connoître les moyens, même éloignés, de réuſſir dans ſon art, & de le perfectionner?

Lors de l'impreſſion de ce volume, on comptoit qu'il ne tarderoit pas à être ſuivi d'un autre; mais diverſes occupations en détournèrent la compagnie. Chacun ſentoit combien il deviendroit utile de rendre promptement la bibliothèque publique, dans un département où tant de perſonnes ont beſoin de ſçcours ſur toutes les parties de l'art nautique, & ſur ceux qui y ont rapport, comme la médecine, la chirurgie, la phyſique, les mathématiques, la botanique, *&c.* & une foule d'arts, qui concourent à la perfection de ceux de la marine.

Il falloit des ſoins, des recherches pour compléter cette bibliothèque ſi variée, avec choix & ſans trop multiplier les dépenſes; on s'y livra avec ardeur. On fit des réglemens en vertu deſquels ce dépôt, déjà conſidérable, augmente tous les jours; on en fit pour la police de la bibliothèque rendue publique, & elle fut ouverte, pour la première fois, le 14 octobre 1771. On y reçoit non-ſeulement toutes les perſonnes de la marine ou attachées à la marine, qui, par leur éducation, ſont en état de conſulter des livres, mais encore tous les officiers de la garniſon & toutes les autres perſonnes de Breſt, qui ſeroient admiſes à Paris aux bibliothèques publiques; elle n'a jamais manqué d'être fréquentée.

La ſalle des machines, inſtrumens & modèles, qui préſente une autre ſorte d'inſtruction, non moins utile, ne fut pas négligée; on y trouve déjà des morceaux très-intéreſſans, dont le nombre augmente ſans ceſſe.

En 1774, feu M. d'Après de Mannevillette, voulant donner la nouvelle édition de ſon *Neptune oriental*, le ſoumit au jugement de l'*académie*, comme divers particuliers avoient fait & font encore pour leurs ouvrages. Mais l'importance de celui-ci demandoit des ſoins particuliers, & l'on peut voir par l'extrait des regiſtres, imprimé à la tête, dans quel détail on eſt entré à cet égard.

Tous ces travaux, que l'*académie* fait exécuter par ſes divers membres, ne détournent pas ſon attention des choſes qui tiennent plus directement au ſervice de la marine. Elle remarquoit depuis longtems que l'atelier des bouſſoles & celui des fabliers, ou horloges de table, ne produiſoient que des inſtrumens fort au-deſſous du médiocre; quelques académiciens s'étoient déjà occupés de leur perfection: voulant y travailler plus conſtamment & plus efficacement, elle demanda la direction de ces ateliers, & l'obtint en 1776. On peut voir à ces articles, combien ſes ſoins ont fructifié dans ce genre.

En 1776, le ſieur Mercier, artiſte habile pour tous les inſtrumens qui peuvent être utiles à la mer, lunettes & autres, ayant paſſé à Breſt, l'*académie* connut bientôt qu'il ſeroit fort utile de l'y fixer, & demanda qu'on l'y attachât par une penſion & l'obtint. Elle obtint auſſi les frais néceſſaires pour établir un diviſeur de ſept pieds de rayon & ſes acceſſoires; il fut exécuté par cet artiſte, aidé des conſeils de pluſieurs membres de la compagnie, & depuis pluſieurs

Digitized by Google

années, il produit, entre les mains du ſieur Mercier, nombre d'inſtrumens de réflexion & autres, dont pluſieurs ne le cèdent point à ceux des meilleurs artiſtes anglois, & forment une reſſource auſſi ſûre que continuelle pour le département.

Ces ſoins & pluſieurs autres, ſont continués pendant la guerre préſente (1783); elle n'a interrompu que ceux qui demandent la réunion, au moins d'une grande partie des membres, & qui ſeront repris à la paix, avec tout le zèle que donne, pour de nouveaux ſuccès, l'eſpoir fondé ſur les anciens.

Depuis long-temps l'*académie* regrettoit beaucoup qu'il n'y eût pas à Breſt un obſervatoire, qui pût réunir différens objets d'utilité, mais ſur-tout celui de multiplier l'uſage des horloges marines pour la détermination des longitudes en mer, en aſſurant & facilitant cet uſage. Ayant enfin trouvé un terrein propre à l'objet, & qui pouvoit être acquis pour le roi, elle a fait la demande de cette acquiſition, & l'a obtenue de M. le marquis de Caſtries, à l'appui de M. le comte d'Heſtor, commandant la marine au port de Breſt, & lieutenant-général des armées navales. On attend tous les jours l'ordre de commencer à bâtir, dont on profitera avec toute la célérité poſſible. Le lecteur trouvera au mot OBSERVATOIRE DE MARINE, les objets d'utilité que préſentera celui-ci. Il peut auſſi conſulter pour ceci, les mots BOUSSOLE & HORLOGE MARINE.

C'eſt par erreur que M. Roland-le-Virloys, dans ſon *Dictionnaire d'architecture civile, militaire, navale*, &c. imprimé en 1770, dit que c'eſt à l'*académie de marine*, qu'*on inſtruit les élèves conſtructeurs & les gardes de la marine*; elle n'a jamais eu cette deſtination.

Réglement concernant l'académie royale de marine à Breſt, du 24 avril 1769. Sa majeſté ayant approuvé l'établiſſement d'une *académie de marine*, au port de Breſt, par le réglement qu'elle a fait dreſſer à cet effet, le 30 juillet 1752, & s'étant fait rendre compte de ſon état actuel, elle auroit reconnu que ſes travaux, également utiles pour tout ce qui a rapport à la marine & à la navigation, ont été ſuivis avec autant de zèle que de ſuccès pendant les premières années de ſon établiſſement; mais que différentes circonſtances ayant diſperſé la plupart de ſes membres, & ayant fait vaquer pluſieurs places, ſes aſſemblées auroient ceſſé & ſon travail diſcontinué: que cependant il ſe trouvoit encore à Breſt pluſieurs de ſes anciens membres, & un nombre conſidérable de ſujets, dont les lumières & les connoiſſances procureroient des productions utiles à la marine s'ils étoient réunis: à quoi ſa majeſté deſirant pourvoir, & voulant d'ailleurs donner à l'établiſſement de l'*académie de marine*, une forme ſolide & permanente, elle a jugé à propos d'expliquer ſes intentions par le préſent réglement, qu'elle veut être exactement obſervé.

ARTICLE I. L'*académie royale de marine* à Breſt, continuera d'être ſous la protection du ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine.

II. L'*académie* ſera compoſée de ſoixante académiciens, dont dix honoraires, dix aſſociés, vingt académiciens ordinaires & vingt adjoints.

III. Les honoraires ſeront choiſis parmi les principaux officiers de la marine, & les perſonnes recommandables par leurs connoiſſances dans les mathématiques, la phyſique & autres parties relatives à la marine. Le commandant & l'intendant du port de Breſt ſeront toujours du nombre des honoraires.

IV. Les aſſociés ſeront choiſis parmi les perſonnes dont les travaux & les connoiſſances ſeront utiles à l'*académie*, ſoit qu'elles ſoient attachées ou non au ſervice de la marine.

V. Les vingt ordinaires ſeront tous attachés au ſervice de la marine; quatorze au moins, ſeront du département de Breſt; ils ſeront pris, le plus ordinairement, parmi les adjoints.

VI. Les vingt adjoints ſeront également tous attachés au ſervice de la marine, & dix au moins ſeront du département de Breſt.

VII. L'*académie* pourra s'aſſocier des correſpondans de tous états, dont le nombre ne ſera point limité.

VIII. Lorſqu'il vaquera quelque place, l'*académie* en informera le ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine, & ſur ſa réponſe elle indiquera le jour de l'élection.

IX. L'élection ſe fera par voie de ſcrutin, & l'*académie* préſentera pour chaque place vacante, deux ſujets au ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine, qui choiſira celui qui devra être reçu. Il en informera l'*académie* & l'académicien élu, auquel ſa lettre ſervira de titre.

X. Nul ne pourra être propoſé, qu'il ne ſe ſoit fait connoître par quelque ouvrage ou mémoire qui juſtifie ſes connoiſſances, principalement dans les mathématiques ou autres parties relatives à la marine.

XI. La place de l'académicien ordinaire ou adjoint, qui ſe retirera du ſervice de la marine, ſera regardée comme vacante; mais l'académicien pourra demander la vétérance, qui ne ſera accordée qu'après quinze ans d'inſcription à l'*académie*. La même choſe ſera obſervée, lorſque, pour raiſon d'infirmité, un académicien demandera à ſe retirer.

XII. Tous les ans, à la fin de décembre, l'*académie* procédera à l'élection de ſes officiers; ſavoir, d'un directeur, d'un vice-directeur, d'un ſecrétaire & d'un ſous-ſecrétaire, leſquels ſeront du département de Breſt, & pris dans le nombre des académiciens ordinaires, & ils pourront être continués par une nouvelle élection, excepté le directeur qui ne pourra rentrer en charge qu'après une année d'intervalle.

Dans le cas où l'un de ces quatre officiers iroit à la mer, on nommeroit à ſa place pour le temps de ſon abſence ſeulement; de manière que ſi le temps de ſon exercice n'étoit pas expiré, il reprendroit ſes fonctions juſqu'à la fin de l'année.

XIII. Tous les académiciens préſens aux aſſem-

Digitized by Google

blées, y auront voix délibérative, lorſqu'il s'agira de queſtions relatives aux ſciences; mais, à l'égard des affaires de la compagnie & des élections, les honoraires, aſſociés & ordinaires, auront ſeuls voix délibérative.

XIV. Le directeur préſidera aux aſſemblées, indiquera les mémoires qui ſeront lus, & propoſera tout ce qui ſera avantageux à l'*académie*, aux progrès des ſciences qui ont rapport à la marine, & au bon ordre qui doit régner dans les aſſemblées.

Si les propoſitions ſouffrent quelques difficultés, on prendra les voix des académiciens, & on ſera tenu de ſe conformer au réſultat de la délibération. Le vice-directeur fera les fonctions du directeur en ſon abſence, & le plus ancien académicien ordinaire préſidera en l'abſence de l'un & de l'autre.

XV. Le ſecrétaire tiendra les regiſtres en bon ordre; il ſe fera remettre les mémoires qui auront été lus aux aſſemblées, pour les repréſenter au beſoin. Il ſignera tous les mémoires, & les datera auſſi-tôt qu'ils lui auront été remis. Il ſignera de même tous les actes & rapports qui ſeront délivrés par ordre de l'*académie*. Il ne donnera aucune communication aux étrangers, des mémoires des académiciens, ni des regiſtres, ſans y être autoriſé par l'*académie*.

Il recevra les mémoires qui ſeront envoyés à l'*académie* par ſes membres non réſidans ou par ſes correſpondans, il en fera lecture aux aſſemblées, fera les réponſes conformes aux intentions de la compagnie, & ſera particuliérement chargé de la correſpondance, quoique tous les académiciens ſoient invités à l'étendre autant qu'il ſera poſſible.

Avant de faire partir les lettres qu'il écrira au nom de l'*académie*, il en fera lecture aux aſſemblées.

Il ſera, à l'ouverture de chaque ſéance, le rapport de ce qui ſe ſera paſſé dans la ſéance précédente, & un abrégé des mémoires qui y auront été lus. Il fera, tous les ſix mois, l'extrait des mémoires qui y auront été lus pendant le ſemeſtre, & en fera lecture à l'*académie*, qui en adreſſera copie au ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine, afin qu'il ſoit inſtruit des travaux de l'*académie*.

Il écrira auſſi, au nom de l'*académie*, les lettres qui informeront ceux qui auront été élus correſpondans; & ces lettres, avec l'inſcription ſur les regiſtres, ſeront les ſeuls titres des correſpondans.

Le ſous-ſecrétaire aidera le ſecrétaire dans ſes fonctions, & le remplacera en cas d'abſence.

XVI. Les académiciens aſſociés ſeront part à l'*académie* des recherches qu'ils auront faites relativement à l'objet du travail de la compagnie; & leurs remarques & mémoires utiles ſeront portés, ſous leur nom, ſur les regiſtres.

XVII. Les académiciens ordinaires & adjoints, qui ſeront à Breſt, ſeront aſſidus aux aſſemblées, & ne s'en abſenteront que pour des raiſons légitimes.

Ils travailleront aſſidument à remplir les objets qu'ils ſe ſeront propoſés, & dont la compagnie les aura chargés.

Les académiciens qui auront entrepris un travail difficile, ou qui en auront été chargés par l'*académie*, pourront demander à être aidés par d'autres académiciens que la compagnie accordera, ſi elle le juge à propos. Les académiciens ainſi nommés, ſe livreront avec zèle à ce travail commun; & s'il ſurvenoit quelque différence de ſentiment, ils en feront rapport à l'*académie*, & ſe conformeront à ſa déciſion.

XVIII. Les académiciens non réſidans enverront, le plus ſouvent qu'ils le pourront, quelques mémoires ou diſſertations relatifs aux travaux de l'*académie*, donneront exactement les éclairciſſemens qui leur ſeront demandés par la compagnie, & leurs mémoires qui ſeront jugés utiles ſeront inſcrits ſur les regiſtres.

XIX. Les correſpondans ne ſeront aſſujettis à aucun travail fixé, mais ils ſeront exhortés de donner les éclairciſſemens qui leur ſeront demandés par l'*académie*. Leurs mémoires utiles ſeront portés dans un regiſtre particulier, & ils pourront aſſiſter aux aſſemblées, lorſqu'ils paſſeront à Breſt, ſans y avoir voix délibérative.

XX. L'*académie* tiendra ſes ſéances le jeudi de chaque ſemaine, & lorſqu'il y aura une fête, l'aſſemblée ſera remiſe au lendemain. Le directeur annoncera les jours de ſéances, elles ſeront de deux heures; ſavoir, depuis trois juſqu'à cinq en été, & depuis deux heures & demie juſqu'à quatre heures & demie en hiver.

XXI. L'*académie* ſera en vacance depuis noël juſqu'aux rois, & pendant la quinzaine de pâques ſeulement.

XXII. Tout ce qui a rapport à la marine ſera le principal objet du travail de l'*académie*. Elle continuera ſur-tout avec exactitude la compoſition d'un *Dictionnaire de Marine*, & ceux de ſes membres qui en ſeront chargés, en rendront compte dans les aſſemblées.

XXIII. Si quelque partie paroiſſoit négligée, l'*académie* engagera quelques-uns des académiciens à s'y attacher; & pour cet effet, elle les invitera à donner par écrit au commencement de chaque année, le détail de leur projet de travail.

XXIV. Quoique les parties de mathématiques qui ont un rapport direct à la marine, ſoient le principal objet du travail de l'*académie*, cependant les académiciens ſont invités à étendre leurs recherches ſur tout ce qui peut être utile ou curieux, dans les autres parties des mathématiques & de la phyſique, auſſi-bien que dans celle des arts & de l'hiſtoire naturelle.

XXV. Les ſéances ſeront remplies par les délibérations ſur les affaires de l'*académie*, & par la lecture des mémoires & diſſertations qui y ſeront portés ou envoyés.

On commencera par la lecture des lettres, mé-

Digitized by Google

moires & dissertations des personnes non attachées à l'*académie*, que le secrétaire ou les autres membres auront reçus. Si ce sont des mémoires ou dissertations, elle nommera des commissaires pour les examiner, &, sur leur rapport, elle décidera de l'usage qu'elle en peut faire, & il sera répondu par le secrétaire ou autres membres de l'*académie* qui les auront présentés, pour en accuser la réception. Si ce sont des questions sur lesquelles on consulte l'*académie*, le secrétaire ou celui des académiciens auquel les lettres auront été écrites, y sera également reponse, pour en accuser la réception, mais sans entrer dans aucun détail. Cependant le président de l'assemblée pourra commettre quelques académiciens pour examiner le sujet de la question, & dresser un projet de réponse, s'il y a lieu, lequel ayant été ensuite examiné & approuvé par l'*académie*, sera envoyé à celui qui s'y sera adressé.

Le secrétaire ou le sous-secrétaire lira ensuite les mémoires & dissertations qu'il aura reçus des académiciens qui ne seront point à Brest, lesquels mémoires & dissertations resteront entre les mains du secrétaire, qui les datera & les signera; & lorsque l'*académie* aura décidé de leur utilité, ils seront transcrits sur ses registres.

Après la lecture des mémoires des académiciens non résidans, ceux qui le seront, présenteront leurs propres ouvrages, lesquels seront également laissés entre les mains du secrétaire de l'*académie*, pour être par lui datés, signés & transcrits sur les registres.

Il en sera de même des relations de combats, extraits de journaux & mémoires concernant la marine, qui auront été lus aux assemblées.

Pour que les assemblées soient remplies, les académiciens ordinaires & adjoints sont invités d'apporter, chacun à leur tour, quelques mémoires de leur composition. Chacun de ceux qui seront présens aura la liberté de faire ses remarques sur ce qui sera lu & proposé, observant que ce soit avec modération, sans critique & sans partialité; & si quelque chose souffre difficulté, le directeur prendra les voix.

XXVI. Si quelque académicien se propose de faire imprimer quelque ouvrage, l'*académie* n'y donnera son approbation qu'après le rapport des commissaires qu'elle chargera de l'examiner, & aucun de ses membres ne pourra en prendre le titre à la tête des ouvrages qu'il sera imprimer, s'ils ne sont approuvés par l'*académie*.

XXVII. Toutes les expériences qui seront rapportées par quelque académicien, seront par lui vérifiées dans les assemblées, s'il est possible, ou du moins elles le seront en particulier en présence des commissaires nommés pour y assister.

XXVIII. Les assemblées de l'*académie* se tiendront dans la salle de l'arsenal à ce destinée.

XXIX. Le secrétaire de l'*académie* sera chargé, par inventaire, des livres, registres & instrumens appartenant à l'*académie*, & il ne pourra rien déplacer sans le consentement de la compagnie, & le récépissé de ceux à qui il sera confié quelqu'un des objets ci-dessus.

XXX. Il sera destiné tous les ans une somme de quatre mille livres sur les fonds de la marine, pour être employée aux frais ordinaires de l'*académie*, achats de livres & d'instrumens, *&c.* L'emploi en sera fait par le secrétaire, sur les délibérations de l'*académie*, & après en avoir rendu compte à l'intendant de la marine.

XXXI. Il sera fait mention sur les registres de l'*académie*, de ceux qui auront augmenté ses collections de modèles, cartes, plans, livres tant imprimés que manuscrits, & autres objets qui lui seront utiles.

XXXII. A la fin de chaque séance, il sera distribué un jeton d'argent à chacun des académiciens ordinaires, qui, au commencement de la même séance, aura signé son nom sur le registre de présence. Le paiement de ces jetons sera fait sur les fonds de l'*académie*.

XXXIII. Tous les ans au mois de décembre, l'intendant de la marine & le directeur examineront si les livres & autres effets de l'*académie* sont en bon ordre, & en dresseront procès-verbal, qui sera lu à l'assemblée de la compagnie.

XXXIV. Le directeur occupera le milieu du premier banc, & aura à sa gauche le secrétaire; le vice-directeur & le sous-secrétaire occuperont les deux premières places des bancs de retour, le premier à la droite, l'autre à la gauche. Les honoraires se placeront sur les premiers bancs, à la suite du directeur & du secrétaire; les associés sur le banc à droite, les ordinaires sur le même banc, à la suite des associés, & sur celui de la gauche; & les adjoints & correspondans, lorsqu'il s'en trouvera, sur celui en face des honoraires. Chacun se placera sur son banc respectif, sans distinction, & suivant qu'il entrera.

XXXV. Le présent réglement sera inscrit sur les registres de l'*académie*, & lu chaque année à la rentrée après les rois.

Fait à Versailles, le 24 avril 1769. *Signé* Louis. *Et plus bas*, le duc de Praslin.

Par une lettre de M. l'abbé Terray, du 20 mars 1771, le roi accorde une augmentation de cinq académiciens ordinaires & de cinq adjoints.

Par une de M. de Boynes, du 8 septembre 1771, S. M. permet, pour le public, l'ouverture de la bibliothèque.

Par une du même ministre, du 21 janvier 1774, le roi approuve que l'*académie* nomme des commissaires chargés de vérifier les bouffoles avant qu'elles soient livrées pour le service des vaisseaux, & de leur faire donner la forme la plus convenable.

Une troisième du même, du 13 mars 1774, prévient l'*académie* qu'il avoit rendu compte au roi du vœu formé par cette compagnie, pour la

Digitized by Google

création d'une classe d'académiciens étrangers, pris dans les différentes marines de l'Europe; & que sa majesté a bien voulu approuver la formation de cette nouvelle classe, sous le titre d'*associés étrangers*, qui ne sera composée que de six académiciens.

Une lettre de M. de Sartines, du 23 décembre 1776, accorde à l'*académie* la direction de l'atelier des boussoles.

Une du 26 avril 1777, du même ministre, accorde à l'*académie* le dépôt des fourneaux.

Enfin une troisième du même, du 22 décembre de la même année, porte les fonds de l'*académie* à 6000 liv. (*B.*)

ACCALMIE, s. f. CALMIE, les instans, dans un coup de vent, où le vent & la mer tombent un peu; on dit aux nageurs qui voguent avec peine dans un canot, dans une chaloupe, sur une mer mâle, *avant*, *pendant l'accalmie*, pour gagner un peu en route, dans les intervalles, à la violence du vent. (*V* ***)

ACCASTILLAGE, s. m. ACCASTELLAGE, les rugue, dunette, gaillards d'avant & d'arrière, & leurs ornemens forment l'*accastillage* du vaisseau: ce mot dérive de *castel*, château, parce que autrefois on disoit *château d'arrière*, *château d'avant*, au lieu de gaillards. Les gaillards se trouvent renfermés par les côtés du vaisseau, élevés depuis le pont supérieur jusqu'au platbord; les dunettes & rugues se trouvent comprises dans les rabattues. Les lisses de platbord & de rabattues sont susceptibles de beaucoup de goût dans leur contour ou tournure; les bouteilles ornent aussi la partie supérieure de l'arrière des vaisseaux, comme l'éperon orne la partie de l'avant. Toutes ces choses, qui servent dans la construction, à la solidité, à la commodité & à l'ornement, forment ce que l'on appelle l'*accastillage*, dans lequel terme on comprend quelquefois la tonture des preceintes, & enfin toute l'œuvre morte. (*V* ***)

ACCASTILLER, v. a. *faire l'accastillage*: un vaisseau est bien *accastillé*, & *accastillé* avec goût, quand ses différentes lisses & préceintes ont une tonture agréable, quand les distances entre elles sont dans un rapport convenable; lorsqu'il a peu d'élévation d'œuvres mortes, que le tableau a un peu d'inclinaison, que les bouteilles & l'éperon sont bien contournés, & d'un dessin conforme à l'espèce de bâtiment. (*V* ***)

ACCEPTANT, ACCEPTATION, ACCEPTÉ, ÉE, ACCEPTER, ACCEPTEUR, (*Commerce maritime.*) *Voyez* ces mots dans le *Diction. de Jurisprudence*, de la présente Encyclopédie. (*B.*)

ACCLAMPER, v. a. *Voyez* JUMELLER. (*B.*)

ACCON, s. m. CHALAN, espèce de bateau sans aucune façon, dont le fond, les côtés, l'avant & l'arrière sont des plans: ces bâtimens ne sont pas pontés; ils sont d'un bon service dans les endroits où la mer est belle, parce qu'ils portent beaucoup, relativement à leur grandeur: mais on sent qu'ils ne sont pas propres à aller à la voile, ni sur une mer un peu grosse; il faut les naviguer avec des avirons, ou, mieux encore, les faire remorquer par des chaloupes ou canots. C'est aussi un petit bateau qui sert à pêcher des coquillages dans le pays d'Aunis. (*V* ** *C*)

ACCORD. (*Commerce maritime.*) *Voyez* le *Dictionnaire de Jurisprudence* de la présente Encyclopédie.

ACCORDER, v. n. S'ACCORDER, v. r. agir ensemble, se mouvoir de concert: on dit à l'équipage d'une chaloupe, d'un canot, qui ne nage pas ensemble: *accorde*. Quand on hale sur une manœuvre, sur un cordage, un homme donne la voix pour qu'il y air de l'ensemble dans l'effort, pour *s'accorder*. (*V* ***)

ACCORE, adj. ECORE: côte accore, côte fort escarpée, & dont souvent le sommet est inaccessible; à une petite distance d'une telle côte, on trouve ordinairement une très-grande hauteur d'eau: tout cela concourt à y rendre, dans les naufrages, le salut des équipages très-difficile. (*V* ***)

ACCORE, s. m. les *accores* sont des espèces d'étaies qui soutiennent les vaisseaux en construction ou dans les bassins: il y a des *accores de fond*; ce sont ceux qui supportent le fond du vaisseau: des *accores du fort*; ce sont ceux qui arcboutent contre le fort du navire: des *accores d'entre deux*; ce sont ceux qui se trouvent entre les *accores* du fond & les *accores* du fort: ainsi les bâtimens en construction en ont trois rangs, qui doivent être disposés régulièrement; & au lieu d'être posés à plomb, on leur donne plus ou moins de pied, suivant l'inclinaison de la partie du vaisseau où ils s'arcboutent. Il y a des *accores d'étrave*, des *accores d'étambot*: les extrémités de la lisse d'hourdi sont aussi soutenues par des *accores*. Le pied des *accores* porte sur des espèces de semelles, sur lesquelles on cloue des taquets, pour les contenir dans le sens où ils font force; ces taquets ne touchent pas immédiatement le pied de l'*accore*, il y a entre eux une distance de quelques pouces pour y introduire des coins de burin que l'on force à coups de masse, pour mettre l'*accore* en faix. Frappant ces coins d'un bord, les dégageant de l'autre, on balance les couples des vaisseaux. Il y a aussi des taquets cloués sur le bord qui emboite l'extrémité de l'*accore* qui y aboutit. Les charpentiers & calfats lèvent les *accores* qui se trouvent dans les endroits où ils sont obligés de travailler, & les remettent en place dès qu'ils ont fini leur besogne, & ainsi successivement, avec l'attention d'en lever le moins qu'il est possible à la fois, dans la même partie du vaisseau. (*V* ***)

ACCORER, v. a. *poser des accores*: ce terme au surplus, est, dans la marine, d'un grand usage au figuré, où il signifie toujours *appuyer*, *soutenir*. *Accorez bien les cuisines*, *les fours*, *les coffres d'armes*, *&c. pour que rien n'aille au roulis*. Quand on abat un vaisseau en carène, il faut bien *accorer*

Digitized by Google

le lest & tout ce qui peut rester à bord, pour que rien ne puisse courir sous le vent, ou sur le côté que l'on submerge ; il y auroit beaucoup de danger à négliger cette précaution. (*V* **)

ACCORES d'un banc. *Voyez* ACORES. (*V* *)

ACCOSTABLE. *Voyez* ACOSTABLE. (*V* *)

ACCOSTER, v. n. la lettre *s* se prononce. Se mettre à côté, aller du côté. *Accoste à bord*, viens à côté du vaisseau. Un bâtiment craint de trop *accoster* la terre, d'aller trop du côté de la terre. Un bateau, une barque *accoste un vaisseau*, *accoste le quai*, quand il se range à côté du vaisseau ou le long du quai. (*V* *)

ACCOTAR, s. m. vieux mot dont la signification paroit revenir à celle de platbord ; selon M. l'Escalier, ce seroient les clefs des varangues. (*V* * *S*)

ACCOTER, v. n. se coucher sur le côté par la force du vent ; un vaisseau est *accoté* lorsqu'il est couché sur le côté par la force du vent, ayant été surpris par quelque grain avec trop de voile dehors ; il se trouve engagé, & on est souvent obligé de couper sa mâture pour qu'il se relève. On est *accoté* encore par d'autres accidens. *Sur le banc de la casse, un coup de mer furieux nous jetta tout le lest sur un bord, & nous étions tellement* accotés, *qu'un de nos canons, dont l'axe étoit devenu vertical, tomba à la mer par dessus le bord, la culasse la première.* (*V* **)

ACCOTOIR, s. m. appui, étai pour les vaisseaux en construction. *Voyez* ACCORES. (*V* * *B*)

ACCOURSE. *Voyez* COURSIVE. (*B.*)

ACCOURSIE, s. f. passage qu'on ménage dans le fond de cale, & des deux côtés, pour aller de la poupe à la proue le long des vaisseaux ; ce passage n'est guère en usage, non plus que le mot qui le désigne. Dans les vaisseaux de guerre on a des *galeries* : *voyez* ce mot. (*V* * *S*)

ACCROCHER, v. a. arrêter, saisir, attacher quelque chose avec un croc ou à un croc ; il se dit souvent au figuré, & en en retranchant, dans les mers du Ponent, la première syllabe. *Croche dans cette manœuvre*, saisis cette manœuvre. C'est le langage du vulgaire, mais que l'on est obligé d'employer dans le commandement, à des gens qui n'entendroient pas une meilleure expression. (*V* **)

ACCROCHER, v. a. ce mot signifie particulièrement saisir un vaisseau que l'on veut aborder, en y jettant les grapins (*Voyez* ABORDAGE.). Les grapins doivent tenir à une chaine de quelques brasses de longueur, & l'autre extrémité de cette chaine doit être terminée par un anneau, sur lequel on frappe un bon cordage que l'on roidit au cabestan, ou à force de bras, pour faire joindre les vaisseaux, & les tenir liés ensemble, lorsque les grapins ont saisi quelque chose de solide. On élève d'abord un grapin, ainsi préparé, au bout de chacune des deux basses vergues du vaisseau, & on l'y tient suspendu avec un cordage simple, frappé sur une de ses pates, & passé dans une des poulies qui sont à l'extrémité des vergues. Lorsqu'on veut faire tomber le grapin à bord de l'ennemi, on attend que les vaisseaux soient abordés, & que leurs vergues se croisent, & on file en bande cette seconde corde, qui doit pouvoir servir aussi à rehisser le grapin s'il n'avoit rien *accroché*. Il n'est pas toujours nécessaire que les vergues se croisent pour *accrocher* l'ennemi ; on peut le faire, à l'aide de deux cordes, & du balan que des gens adroits & au fait savent donner au grapin ainsi suspendu. Quoique jamais on n'aborde lorsque la mer est très-agitée, à cause du risque mutuel que courroient les vaisseaux de s'écraser ou de s'endommager, cependant il y a toujours en pleine mer assez de mouvement de roulis, pour qu'en le mettant à profit avec intelligence, on puisse élancer le grapin à une certaine distance.

Le plus souvent on ne place les grapins que d'un seul bord ; mais il faut alors que tout soit disposé de manière à pouvoir les passer facilement & promptement d'un bord à l'autre ; on doit aussi en préparer de rechange, pour le cas où les premiers viendroient à manquer. Les deux cordages, tels qu'on vient de les représenter, peuvent descendre sur le pont d'une manière directe à leur situation ; mais on peut aussi, si l'on craignoit qu'ils ne gênassent la manœuvre, & pour les exposer moins à être coupés, les prolonger sur les vergues jusqu'au moment d'*accrocher*, & les faire descendre le long du grand mât ; le plus foible, ou celui qui tient le grapin suspendu au bout de la vergue, peut même avoir cette position à demeure, en passant dans une poulie placée vers le milieu de la vergue, & dans laquelle il essuieroit peu de frottement : pour l'autre, il ne doit tenir sur la vergue que par un simple amarrage de fil de caret que l'on puisse rompre facilement.

Outre ces grapins de bout de vergue, on en place de légers sur le passavant & les gaillards, également garnis de chaine, & faits pour être lancés, à la main, à bord, & dans les manœuvres de l'ennemi. (*V* * *C*)

ACCUL, s. m. les navigateurs de l'Amérique emploient souvent ce mot pour désigner l'enfoncement d'une baie, & alors il est synonyme de *cul-de-sac* ; on dit l'*accul* du petit Goave ; le *cul-de-sac de la Martinique*. (*V* * *Z*)

ACCULÉ, ÉE, adj. il se joint au mot *varangue*. On dit absolument *varangue demi-acculée*, *varangue acculée*, & on parle alors des varangues, qui, en s'éloignant de la maîtresse varangue, en prennent d'autant plus d'acculement, qu'elles sont plus près des extrémités ou façons, où les varangues s'appellent *fourcats*. La maîtresse varangue est aussi plus ou moins *acculée*, relativement à celle d'un autre bâtiment. La maîtresse varangue forme un angle très-ouvert, qui approche de la ligne droite dans les vaisseaux à fond plat ; les varangues qui forment un angle obtus approchant de

Digitized by Google

l'angle droit, ſont dites *varangues demi-acculées*; les varangues qui forment un angle aigu, mais qui différe peu du droit, ſont dites *varangues acculées*; les varangues qui forment un angle fort aigu, c'eſt-à-dire, celles des extrémités, s'appellent *fourcats*, parce qu'elles ont quelque reſſemblance avec une fourche. (*V***)

ACCULEMENT *de varangues*, ſ. m. c'eſt la diſtance de l'extrémité de la varangue au plan (prolongé) de la partie ſupérieure de la quille; pour que l'*acculement* puiſſe être déterminé, il faut que la longueur de la varangue le ſoit; or, on ſuppoſe ordinairement la longueur de la varangue, ou plutôt la diſtance entre ſes extrémités, priſe en ligne droite, être la moitié de la largeur du vaiſſeau hors membre. Nous venons de voir que les varangues ont d'autant plus d'*acculement*, ſont d'autant plus acculées, qu'elles s'éloignent plus de la maîtreſſe varangue, qu'elles ſont plus près des extrémités. (*V***)

ACCULER, v. n. un vaiſſeau *acculе*, lorſqu'il eſt frappé par la mer, dans les mouvemens de tangage, avec une violence extraordinaire, en-deſſous de ſon arcaſſe, au point d'ébranler cette partie, ce qui provient d'un défaut de conſtruction ou d'armage. Un bâtiment trop pincé dans ſes extrémités, & dont la flottaiſon conſerve cependant beaucoup de largeur de l'avant & de l'arrière, peut être ſujet à cet inconvénient. (*V* B*)

ACHAT, ACHETER, ACHETEUR. (*Commerce maritime.*) *Voyez* le *Dictionnaire de Juriſprudence* de la préſente Encyclopédie & celui de *Commerce*. *Ibid.* (*B.*)

ACIER, ſ. m. tout le monde ſait que l'*acier* eſt du fer préparé par la cémentation, ou par la fonte pour certaines mines. Nous n'en faiſons mention ici que pour y dire d'avance que c'eſt le ſeul métal dont on doit faire les aiguilles des buſſoles. On trouvera au mot AIGUILLE AIMANTÉE, le meilleur choix qu'on en doit faire, & le meilleur état où il doit être pour que les aiguilles aient les qualités requiſes.

Nous ajouterons cependant qu'on doit éviter avec grand ſoin d'employer des barreaux d'*acier* pour les clous & pour d'autres menus fers qui ſervent aux travaux de la marine; cette qualité les rend beaucoup plus chers & d'un très-mauvais ſervice.

On trouvera au mot TAILLANDIER du *Dictionnaire des arts* de la préſente Encyclopédie, les ſortes d'*acier* propres à chaque outil. (*B.*)

ACORES d'un banc, ſ. f. ce ſont les approches d'un banc, c'eſt-à-dire, les endroits où il commence à s'élever: ſes bords en quelque ſorte. Ce nom vient de ce qu'en général, dans la marine, on nomme *acores* les choſes qui s'élèvent de bas en haut pour en ſoutenir d'autres dans la même ſituation. On dit: *aux acores du banc de Terre-neuve nous fûmes ſurpris d'un calme & d'une brume très-épaiſſe, qui nous mirent en danger de périr contre les glaces qui y étoient encore en grand nombre.* Les *acores* des bancs d'une étendue conſidérable, ſont ordinairement marquées par des ſignes qui les font reconnoître. *Voyez* BANC. (*B.*)

ACOSTABLE, adj. côte *acoſtable*. *Voyez* ABORDABLE. (*B.*)

ACQUE. *Voyez* AQUE. (*V**)

ACQUIESCEMENT, ACQUIESCER, ACQUIT, ACQUITTER, (*Commerce maritime.*) *Voyez* ces mots dans le *Dictionnaire de Juriſprudence* de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

ACROTERE, ſ. m. terme qui ſignifioit autrefois *cap* ou *promontoir*. (*V* S*)

ACTE, ACTION, ACTIONNAIRE, ACTIONNER, (*Commerce maritime.*) *Voyez* ces mots dans le *Dictionnaire de Juriſprudence* de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

ACTUAIRE, bâtiment ancien. (*B.*)

A D

ADALOR, ſ. m. terme arabe par lequel les uns déſignent le S. O., & d'autres le N. O. *Voyez* l'*Hiſtoire générale des voyages*. (*B.*)

ADARCA: ſuivant M. Bourdé de la Villehuet, ce mot ſignifie *écume ſalée*. Il eſt tout latin & me paroît peu marin. (*B.*)

ADENT, ſ. m. entaille ou emboîture en forme de dent, pour mieux lier & aſſembler les pièces de charpente. (*V* B*)

ADENT *à contre ou à croc*, ce ſont des *adens* pratiqués dans les pièces qui font fonctions de tirant, de manière à les empêcher de ſe diſjoindre; on aſſemble le taquet ſur l'étrave avec un *adent à contre*; on lie quelquefois de même les banquières ou ſerre des baux: quand ces *adens* ſont bien faits, ils font plus d'effet que le chevillage, ſans cependant en diſpenſer. (*V***)

ADIÉU-VA, adv. commandement pour faire larguer les écoutes des focs & de la grande voile d'étai, & pour faire traverſer l'artimon, lorſqu'on veut virer de bord, vent devant. (*V* B*)

ADJUDANT, ſ. m. vieux mot qui ſignifioit *aide*. *Voyez* AIDE-PILOTE, AIDE-CANONNIER, AIDE-MAJOR DE LA MARINE, AIDE-MAJOR (*Chir.*), AIDE-CHARPENTIER, AIDE-VOILIER. (*B.*)

ADMINISTRATION, ſ. f. régie des ports & arſenaux de marine, ci-devant entre les mains d'un corps compoſé des intendans, commiſſaires & ſous-commiſſaires de la marine, qui prirent de-là la qualité d'officiers d'*adminiſtration*, au terme de l'ordonnance du 25 mars 1765, comme plus analogue à leurs fonctions que celle d'officiers de plume qu'on leur donnoit auparavant; ils étoient auſſi chargés de la comptabilité, tant à terre qu'à la mer; & l'intendant ou l'ordonnateur exerçoit la juſtice, & ordonnoit de la police dans toute l'étendue de l'arſenal: ce corps a été ſupprimé, par ordonnance du 27 ſeptembre 1776. L'*adminiſtration* ou régie des ports eſt confiée au corps

Digitized by Google

de la marine, sous la nouvelle dénomination de *Direction* (*Voyez* ce mot), par ordonnance du même jour, ainsi que la comptabilité à la mer. Il a été créé, à la même époque, un corps de commissaires des ports & arsenaux de marine, pour y être chargés de la comptabilité; l'intendant continue à exercer la justice, mais il n'ordonne plus de la police que dans les bureaux des commissaires & les magasins. (*V***)

ADMINISTRATION. (*officier d'*) *Voyez* ADMINISTRATION. (*V***)

ADONNER, v. n. le vent *adonne* quand, de contraire, il devient moins défavorable: *si le vent adonne encore un peu, nous naviguerons en route.* (*V***)

ADOUBER, vieux mot. *Voyez* RADOUBER. (*B.*)

ADRESSER. (*Commerce maritime.*) *Voyez* ce mot dans le *Dictionnaire de Jurisprudence* de la présente Encyclopédie. (*B.*)

A F

AFFALÉ, être affalé, v. p. S'AFFALER, v. r. On s'*affale* quand on s'approche trop d'une côte, dont on court risque de ne pouvoir ensuite se relever. *Ce vaisseau va s'affaler s'il continue son même bord. J'avois bien prévu que ce vaisseau alloit être affalé.*

La situation d'un vaisseau affalé est dangereuse, ou tout au moins fort inquiétante; il faut, par conséquent, donner tous ses soins pour éviter cet accident. On peut donner comme une règle générale qu'il ne faut jamais s'approcher d'une côte, s'il n'y a de l'utilité à le faire; encore doit-on combiner l'avantage avec le temps & les risques. La force du vent qui ne vous permet pas toujours de tenir au plus près, ou qui, vous obligeant de louvoyer sous peu de voiles par une grosse mer, vous fait beaucoup dériver, vous *affale* dans une anse, dans un golfe. Le calme, dans des courants qui portent à terre, fait le même effet; lorsque le vent & les courans portent en côte, on se trouve dans le même cas; on a donc la plus grande attention, lorsqu'on vient du large, de ne prendre connoissance de terre que sur les points, sur les caps les plus avancés en mer, & en attendant, on met en travers pendant la nuit, de crainte de les dépasser.

Lorsque ce n'est pas la force du vent qui porte à la côte & que la mer est belle, on a la ressource de mouiller (à moins qu'elle ne soit trop écore ou qu'il n'y ait une trop grande profondeur d'eau); mais il ne faut prendre ce parti que lorsqu'il y a impossibilité, pour le moment, de se soutenir en faisant de la voile, & on doit saisir le premier instant qui se présente de se relever, soit à la faveur de la marée, soit à celle du vent qui auroit pu adonner.

Lorsqu'on est *affalé* sur une côte de gros temps, on se trouve souvent dans la dure nécessité de choisir un lieu pour s'échouer, où l'on puisse moins sauver l'équipage; l'on évite les côtes accores & bordées de roches, où le vaisseau, embarcations seroient brisés dans un instant, où les hommes ne pourroient aborder sans co les risques de s'écraser, ou de ne pouvoir gravir carpement. On sent qu'un pareil parti ne peut autorisé que par l'impossibilité absolue de relever.

Affalé se dit aussi d'un vaisseau qui est tor sous le vent d'un endroit où il vouloit aller, en faisant trop porter, soit par quelques au causes, & qui est obligé de louvoyer pour le gner. (*V** *C*)

AFFALER v. a. c'est peser, ou généralem faire effort sur un cordage, ou autre chose, p vaincre le frottement qui le retient: c'est dans sens que l'on dit *affale telle manœuvre.*

On est presque toujours obligé d'*affaler* les c guetsonds des voiles en les bordant & hissa car, quoique ces cargues soient larguées, le po de la voile n'est pas suffisant pour vaincre la ré tance qu'elles éprouvent, en glissant dans le poulies ou cosses, & dans le frottement des dif rens objets qu'elles rencontrent & qu'elles touche pour les *affaler*, il faut donc que des matelots pass sur les vergues, ou aux endroits convenables, afin les obliger de céder: on *affale* de même, & pour mêmes raisons, les caliornes, palans, &c. en faisa courir leurs garans sur les poulies, & en comme çant par la partie la plus proche du dormant.

On dit d'un matelot qui, au lieu de peser une manœuvre avec les seules mains pour l'*affale* emploie son propre poids en la saisissant & se la sant descendre avec elle, qu'il s'*affale* avec cet manœuvre; & par extension, on dit aussi qu s'*affale* le long d'une manœuvre, lorsqu'il se lai glisser le long d'une manœuvre fixe. (*V** *C*)

AFFINER, v. a. On dit que le temps *affi* lorsqu'il devient plus clair, plus serein. Cet expression est employée plus volontiers pour changement en beau qui se fait dans l'état appare de l'air, sur tout l'horizon, ou au moins dans la pl grande partie de l'horizon. *Voyez* ÉCLAIRCI. (*B.*)

AFFINER *le chanvre*, (*Corderie de marine.*) c'e contraindre les fibres longitudinales de se sépare & le purger des chenevotes & de l'étoupe. (*B*

AFFINOIR, s. m. espèce de peigne entre l dents duquel on fait passer le chanvre po l'affiner. (*B.*)

AFFLEURER, v. a. toucher de par-tou joindre parfaitement. Il se dit particulièrement d bordages; ils doivent *affleurer* les couples; c'est-à- dire, y être bien ajustés: les joindre absolument.

Ce terme signifie aussi simplement *toucher: pou avoir la rentrée de ce vaisseau, vous mettrez au bo d'une règle, posant horizontalement sur le platbord un à-plomb à* affleurer *la précainte.* (*V** *C*)

AFFOLÉE, adj. on dit qu'une aiguille de bouss el

Digitized by Google

est affolie lorsqu'elle n'affecte plus aucune direction, ou lorsqu'elle en affecte une fausse.

Le premier effet peut venir très-évidemment de la construction primitive de la boussole, ou de ce que, cette construction a été notablement altérée en quelque point essentiel comme, le magnétisme de l'aiguille. Cette qualité peut s'altérer tout-à-coup par des causes étrangères, comme un orage violent, de grands coups de tonnerre, de grands éclairs, un grand froid. Ces causes affectent toujours plus ou moins le magnétisme en général. Celui de l'aiguille peut s'altérer aussi par des secousses même assez légères, dans quelque sens que ce soit, par un frottement sur une de ses parties, ou simplement par une position même de peu de durée; c'est ce que l'expérience nous a montré cent fois. Lorsque ces causes ont été foibles, l'aiguille remise sur son pivot, reprend bientôt son magnétisme. Dans le cas contraire, *voyez* AIMANTER.

Ce premier effet, ainsi que le second, peuvent encore venir du voisinage de quelques matières propres à le produire. On sait que toutes les matières magnétiques & ferrugineuses, altèrent la direction de l'aiguille aimantée, lorsqu'elle se trouve dans l'étendue de leur sphère d'activité. Si l'effet a duré quelque temps, la direction de l'aiguille peut en rester affectée, même après que l'effet a cessé. Il en est de même de sa force directrice, qui en reste presque toujours affoiblie; on doit donc éviter, avec soin, de mettre ou de laisser auprès des boussoles des matières magnétiques ou ferrugineuses.

Il n'est pas moins certain maintenant que les aurores boréales affectent aussi la direction de l'aiguille aimantée, & quelquefois d'un degré & plus. Ces effets ont été reconnus à terre d'abord par le fameux Graham, artiste anglois, & depuis par plusieurs observateurs; il n'y a point d'année que je n'en sois témoin plusieurs fois. Or, à la mer, on ignore presque toujours la déclinaison magnétique du lieu du vaisseau; on ne peut donc pas reconnoître ce qui peut être dû à l'aurore boréale, ainsi il convient de ne point observer tant qu'elle dure, ni même immédiatement après ou avant; car ce météore paroit agir sur l'horizon de chaque lieu avant que d'y paroître & après sa disparition. Je ne doute pas qu'on ne doive attribuer à cette cause accidentelle les différences considérables entre des observations bien faites d'ailleurs, dans le même lieu & dans le même temps à-peu-près.

On prétend que, vers la côte de Norvège, près la Virginie, près le détroit d'Aboran, dans la Méditerranée, & dans le golfe de Finlande, à trois lieues de Russe-bourg-bourg, l'aiguille tourne continuellement.

Les exemples des altérations que les causes étrangères peuvent faire subir aux aiguilles aimantées, sont trop nombreux & trop bien attestés, pour être révoqués en doute: on trouve dans le *Voyage à la baie d'Hudson*, *t. II*, *p. 151*, *in-12*, *Marine. Tome I.* *édition de 1749*, que tout-à-coup les aiguilles des boussoles du bâtiment, qui se trouvoit au milieu des glaces, perdirent la faculté directrice, sans aucune cause apparente que le grand froid. On parvint à leur redonner cette faculté en les frottant de nouveau avec des aimans artificiels; mais bientôt elle la reperdirent: on les mit dans un endroit chaud, elles reprirent d'elles-mêmes & conservèrent leur faculté directrice. En doit-on conclure que le froid étoit réellement la cause de cette altération? Cette conclusion pourroit être contredite, puisque en 1769 le même moyen fut sans effet dans le même lieu & dans la même circonstance. *Transf. phil. vol. XLIX*, *p. 483*. Cette citation est telle que je la trouve dans le *Mém. de M. Van-Swinden*; *Mém. des Savans étrangers*, *t. VIII*, *p. 200*. J'y trouve encore ce qui suit:

« Un auteur qui a fait une description des iles » de Ferro (on écrit Ferroe & on prononce Ferreu), » dit qu'il y a, au sud de ces iles, un rocher sur lequel » les aiguilles aimantées perdent leur vertu, qu'elles » ne recouvrent pas, à moins qu'on ne les aimante » de nouveau. *Transf. phil. vol. X*, *année 1675*, » *n°. 119*, *p. 456* ».

Le 19 mai 1730, à onze heures du matin, le tonnerre passa au-dessus de la maison de M. Musschenbrok à Utrecht. A midi, ce physicien trouva que l'aiguille s'arrêtoit dans toutes les situations qu'on vouloit lui donner. Vainement lui & un excellent artiste essayèrent-ils de la rétablir: ce fut toujours sans effet.

On lit, dans la collection académique, *tom. VI*, *partie étrangère*, que le 24 juillet 1681, le vaisseau anglois l'Albermale, commandé par M. Edouard, étant à 100 lieues du cap Cod, par 48 degrés de latitude nord, un coup de tonnerre qui causa grand ravage à bord fans mettre le feu, fit que toutes les aiguilles des boussoles se tournèrent bout pour bout, excepté une qui se dirigeoit est & ouest. Celle-ci ayant été rapportée en Angleterre, & le verre ayant été cassé, elle perdit entièrement sa vertu. Les autres ont conservé leur nouvel état.

Je trouve encore dans le *Mém. de M. Van-Swinden*, *pag. 201*, un fait très-intéressant, tiré des *Mémoires de la société de Haarlem*. En 1749, M. May, officier de marine au service des Provinces-Unies, étant sur un des vaisseaux de cette république, un coup de foudre brisa le grand mât du vaisseau. Il y avoit dans l'habitacle deux boussoles armées d'aiguilles en forme de lozange, faites de fil d'archal, & aimantée avec un vigoureux aimant naturel, que l'amirauté possède. Il y avoit dans un coffre à babord du vaisseau, onze aiguilles semblables, mais non-suspendues. Il y avoit de plus dans la chambre du capitaine, un compas de variation, dont l'aiguille étoit une lame d'acier aimantée au même aimant, & trois autres boussoles dont les aiguilles étoient des lames imprégnées à la façon de M. Knight, avec des barreaux d'acier.

Après que le coup de foudre eut abattu le grand

mât, les treize aiguilles en forme de lozange avoient toutes subi de grands changemens. Une de celles qui étoient dans l'habitacle se dirigeoit vers l'ouest, l'autre vers l'est. De celles qui étoient dans le coffre, il y en avoit deux dont les déviations étoient encore plus grandes; deux autres avoient perdu leur vertu; trois avoient entre 4 & 8 rumbs de variation; les autres varioient de 2 ou 3 rumbs. L'aiguille du compas de variation avoit entièrement perdu sa vertu, & n'attiroit pas même une aiguille à coudre: les lames aimantées à la façon de M. Knight, n'avoient pas subi le moindre changement.

Trois ou quatre jours après cet accident, M. May trouva que les trois aiguilles qui avoient changé de 8 rumbs, se rétablissoient peu-à-peu: il n'apperçut pas de changemens aux autres.

Ce dernier fait prouveroit ce qu'on sait très-bien d'ailleurs, & ce qu'on verra au mot AIGUILLE *aimantée*; savoir que les aiguilles en forme de lozange sont à tous égards d'un très-mauvais service, puisqu'elles sont plus sujettes que d'autres aux dérangemens produits par les causes extérieures, comme elles le font beaucoup aux changemens, pour ainsi dire, spontanés. A la vérité, la lame d'acier aimantée avec l'aimant naturel, perdit toute sa vertu; mais premièrement cet effet est moins dangereux que l'autre, puisqu'il n'est pas possible qu'on soit trompé par une aiguille indifférente à toutes les positions, au lieu que celle qui en indique une fausse peut induire en erreur, faute d'objets fûrs de comparaison. Secondement, il s'ensuit seulement une autre vérité exposée au mot AIMANTER; savoir que l'aimant naturel ne communique pas si bien la vertu magnétique que les aimans artificiels. M. Van-Swinden dit bien que l'aimant naturel qui appartient à l'amirauté d'Amsterdam, est vigoureux; mais les physiciens savent qu'un aimant peut être vigoureux: c'est-à-dire, portant un grand poids; & non généreux: c'est-à-dire, communiquant une grande vertu.

Il seroit fastidieux & inutile de rapporter tous les faits qui prouvent que les aiguilles peuvent être *affolées* par des causes extérieures: je finirai par les deux qui suivent.

Dans les *Mémoires de Stockholm*, traduits par M. de Keralio, chevalier de S. Louis, alors capitaine aide-major à l'école-militaire, on lit, *page 190*, qu'une boussole couverte d'un verre à l'ordinaire, ayant été exposée au soleil pendant quelque temps, on s'apperçut que la direction de l'aiguille étoit dérangée de plusieurs degrés. Ayant soupçonné que l'électricité communiquée au verre par les rayons du soleil étoit cause de ce dérangement, on passa légérement le doigt sur ce verre, & l'on vit l'aiguille suivre le doigt: les navigateurs doivent donc bien prendre garde, que dans les observations qu'ils font à bord ou à terre, leurs boussoles ne soient exposées au soleil.

Au mois de juin 1772, le bâtiment le Sage, alors commandé par M. le baron de Clugny, allant de l'île de France, au cap de Bonne-Espérance, & se trouvant, par un temps orageux, à l'ouverture du canal de Mozambique, les aiguilles des boussoles se trouvèrent toutes *affolées* pendant quelques heures.

Le dernier fait dont je me permettrai de parler, est celui qui concerne l'instrument nommé *magnétomètre*, dont il est question au mot AIGUILLE *aimantée*, & plusieurs fois dans le *Mémoire de M. Van-Swinden*. Ayant fait osciller plusieurs fois l'aiguille de cet instrument pendant un orage, j'ai toujours vu que le tonnerre affectoit fortement, soit le nombre, soit l'amplitude des oscillations: j'ai vu même deux fois l'aiguille s'arrêter subitement à plusieurs degrés de sa direction naturelle, au moment du coup de tonnerre, & reprendre ensuite son mouvement quelques momens après l'explosion. L'effet n'est pas toujours aussi marqué: il faut pour cela que l'orage soit près du zénith du lieu où l'on observe.

Nous avons dit, au commencement de cet article, que le magnétisme de l'aiguille peut être altéré par des secousses même assez légères. Que penser, après cela, de la méthode de certains pilotes qui, pour ôter la rose de dessus son pivot ou pour l'y remettre, secouent la boite de haut en bas, jusqu'à ce qu'ils soient parvenu à déplacer la rose, ce qui pour l'ordinaire n'exige qu'une secousse; ou jusqu'à ce qu'ils soient parvenus à la replacer sur son pivot, ce qui en exige presque toujours plusieurs? Premièrement, il en résulte nécessairement que le pivot s'émousse & que la chape se défigure; d'où il doit résulter aussi un frottement irrégulier qui peut affoler l'aiguille en quelque sorte, parce que son magnétisme, hors d'état de vaincre ce frottement, ne pourra pas la ramener dans sa direction naturelle; mais il doit en résulter encore l'altération même de ce magnétisme, altération que des circonstances particulières peuvent rendre très-grande, & dont il n'est pas possible d'assigner les limites. Cependant les boites des boussoles marines s'ouvrent toutes de manière ou d'autre; le plus sage est donc de les ouvrir pour déplacer l'aiguille, s'il en est besoin, & pour la replacer doucement sur son pivot.

On sera tenté de demander pourquoi les pilotes ôtent ainsi la rose de dessus le pivot. Ils le font aux boussoles dont ils ne se servent pas actuellement, pour éviter que le pivot ne s'émousse, ou que la chape ne se creuse par le mouvement continuel où elles sont dans un bâtiment qui fait voile. Mais ils tombent dans un autre inconvénient, en supposant même qu'ils prennent d'ailleurs toutes les précautions convenables; c'est de risquer que dans les différentes routes du bâtiment, l'aiguille se trouve souvent & quelquefois long-temps dans des directions propres à altérer son magnétisme. La situation horizontale, suivant la ligne est & ouest, est la plus propre à produire ce mauvais effet. Les autres le font plus ou moins, à mesure qu'elles approchent plus ou moins de celle-là. (*B.*)

Digitized by Google

AFFOURCHE, ſ. f. AFFOUR. Ancre d'*affourche*, ancre d'*affour*. C'eſt l'ancre qui ſert particuliérement à affourcher le vaiſſeau. L'ancre d'*affourche* eſt la plus petite des groſſes ancres d'un vaiſſeau; elle peſe, ainſi que les autres ancres, la moitié du poids du cable qui doit y être entalingué; c'eſt une des deux ancres du boſſoir; elle eſt placée à tribord ou à babord, ſuivant la rade que le vaiſſeau eſt le plus dans le cas de fréquenter; à Breſt, par exemple, où l'on *affourche* eſt-ſud-eſt, oueſt-nord-oueſt, où il eſt avantageux d'avoir la premiere ancre mouillée dans l'oueſt-nord-oueſt, & où le vent ſouffle le plus ſouvent de la partie du ſud-oueſt, on place toujours l'ancre d'*affourche* à babord; un vaiſſeau en effet, dans cette rade, a ſouvent le cap au ſud-oueſt; ſi ſon ancre d'*affourche*, mouillée à l'eſt-ſud-eſt, c'eſt-à-dire à babord de lui, paſſoit dans l'écubier de tribord, le cable d'*affourche* croiſeroit ſur le taille-mer: il en ſeroit de même alors de la premiere ancre, dont le cable croiſeroit également ſur l'éperon & avec le cable d'*affourche*: ce qui occaſionneroit un frottement nuiſible, & qu'il eſt bon d'éviter.

A l'ancre d'*affourche* eſt entalingué le cable d'*affourche*: le cable d'*affourche* a quelque choſe de moins de circonférence que les autres cables; on diminue ainſi ſa circonférence pour le rendre plus facile à manier. (*V° C*)

AFFOURCHER, v. a. *ou* n. c'eſt mouiller une ſeconde ancre de maniere que les deux ancres & le vaiſſeau qui eſt entre elles, ſe trouvent le plus en ligne droite qu'il eſt poſſible, afin que le vaiſſeau contenu au point de réunion des deux cables, évite au vent & à la marée dans un petit eſpace: les ancres & le vaiſſeau ne peuvent, abſolument parlant, ſe trouver en ligne droite; le vaiſſeau eſt au ſommet d'un angle dont les cables ſont les côtés, & c'eſt-là d'où vient le mot *affourché*: mouillé de façon que les cables faſſent la fourche.

La ligne dans laquelle ſont les deux ancres, donne le nom à la maniere dont on eſt affourché; ſi une ancre eſt dans l'eſt & l'autre dans l'oueſt, on dit qu'on eſt affourché *eſt* & *oueſt*.

Il y a une ancre particuliérement deſtinée à *affourcher*, que l'on nomme, comme nous venons de le dire, *ancre d'affourche*: cependant lorſque l'on eſt dans un endroit pour peu de temps, & que l'on n'a rien à craindre de la force du vent ni de la marée, on ſe contente quelquefois d'*affourcher* avec une ancre à jet, à cauſe de la facilité beaucoup plus grande que l'on a à la mouiller & à la lever.

Pour le peu que l'on ait quelque ſéjour à faire dans une rade, il convient de s'y *affourcher*; d'abord, parce qu'un vaiſſeau mouillé ſur un pied en évitant, ſoit à la marée, ſoit au vent, traine ſon cable dans ſon évolution, & par là peut l'endommager ſur le fond; en ſecond lieu, dans la crainte qu'en paſſant dans ſon mouvement verticalement au-deſſus de ſon ancre, comme cela peut arriver, il ne la cabane, en faiſant force dans une ſituation contraire à la premiere, ou bien qu'il n'en caſſe la patte; en troiſieme lieu, pour occuper un moindre eſpace dans ſon évitage, & ne point courir riſque de s'aborder avec quelque autre bâtiment: il faudroit que deux vaiſſeaux mouillés chacun ſur un pied, fuſſent à près de deux encablures & deux longueurs de vaiſſeau, pour être certain de ne pas s'aborder dans une évitage qu'ils ne feroient pas dans le même ſens: il faut s'*affourcher* enfin pour mieux tenir contre la force du vent: on s'*affourche* ordinairement quarrément au traverſier, & lorſqu'il ſouffle, on appelle également ſur ſes deux ancres. Lorſqu'on eſt obligé de ne mouiller que ſur un pied, ſoit par la néceſſité où on peut ſe trouver de mettre ſubitement à la voile, ou par quelques autres raiſons, il faut avoir grande attention de ſe tenir à une raiſonnable diſtance les uns des autres, & d'empêcher le vaiſſeau de courir ſur ſon ancre, en mettant le perroquet de fougue à culer, en éventant l'artimon, ou au moyen de ſes chaloupe & canot.

J'ai dit que l'on s'*affourchoit* ordinairement quarrément au traverſier; cela ne doit s'entendre que pour les mers où il n'y a point de marées: dans les mouillages où il y a de la marée, on s'*affourche* à-peu-près ſuivant ſa direction; car ſi l'on s'*affourchoit* dans un ſens tranſverſal à cette direction, l'impulſion du courant combinée avec l'effort du vent & de la lame, pourroit faire draguer les cables ſur le fond, & les expoſer à être bientôt coupés. Quand le traverſier a une direction approchante de celle de la marée, on s'*affourche* dans un ſens un peu oblique à cette direction; c'eſt-à-dire, que ſi le mouvement de la marée eſt *eſt* & *oueſt*, & que les vents les plus violens que l'on ait à craindre ſoient ceux d'oueſt-ſud-oueſt, on s'*affourche* eſt-ſud-eſt, oueſt-nord-oueſt.

Comme la direction de la marée ſuit communément celle de l'entrée de la rade, on s'*affourche* ordinairement à-peu-près dans cette direction; l'ancre qui tient le vaiſſeau contre le flot s'appelle *ancre de flot*, & celle qui le retient contre le juſan s'appelle *ancre de juſan*. Ordinairement, c'eſt la premiere ancre qui ſert d'ancre de flot, parce qu'elle eſt alors mouillée du côté du large, d'où communément les vents ſont les plus forts. Ce ſeroit au contraire l'ancre d'affourche qu'on mouilleroit pour ancre de flot, ſi les vents du large étoient les moins à craindre. La raiſon pour laquelle on mouille toujours la premiere ancre du côté où les vents ont le plus de force, même lorſqu'on *affourche* avec une groſſe ancre, vient de ce que l'ancre d'affourche n'eſt jamais auſſi forte que cette premiere ancre, & qu'on pourroit d'ailleurs, ſi l'on craignoit de chaſſer, filer une plus grande quantité de cables de celui qui eſt entalingué à la premiere ancre.

On peut donc *affourcher*, ſoit avec une petite ancre, ſoit avec une groſſe ancre. Quelquefois on ſe ſert de la chaloupe pour porter l'ancre

Digitized by Google

d'affourche où elle doit être mouillée; quelquefois on la porte avec le vaiſſeau: lorſqu'on veut *affourcher* avec une petite ancre, à l'aide de la chaloupe, on embarque cette ancre dans la chaloupe, & pour cet effet, on frappe une herſe ſur la verge à toucher le jas, contre lequel on la ſaiſit avec un raban; & on met une autre herſe ſur la croiſée de l'ancre. On croche la caliorne du mât de miſaine ſur l'herſe du jas, & le palan d'étai ſur celle de la croiſée. Cela fait, on largue les ferreboſſes qui tiennent l'ancre ſur le bord du vaiſſeau, & on l'amène doucement ſur l'arrière de la chaloupe, dont on a démonté le gouvernail. L'ancre doit être poſée de façon que le jas ſoit en dehors de l'arrière de la chaloupe dans une poſition verticale, que la verge porte ſur le rouet qui eſt ſur l'arrière de la chaloupe, & que les pates ſoient poſées horizontalement ſur les caiſſons de la chambre de la chaloupe, ſur leſquels on met un banc de la chaloupe, ou une forte planche, pour empêcher l'ancre de les enfoncer; lorſque l'ancre eſt appuyée ſur la chaloupe, on ôte les herſes, & on entalingue à l'organeau, un grêlin que l'on cueille dans la chaloupe. Au bout de ce grêlin, on en ajuſte un ſecond, par le moyen de deux ou trois amarrages que l'on fait ſur les deux bouts des grêlins, qui ſe replient ſur eux-mêmes: mais on garde à bord ce ſecond grêlin, afin de ne pas trop charger la chaloupe, & c'eſt du bord qu'on le file, en obſervant de le filer le premier. On a ſoin de frapper l'orin ſur l'ancre; & tout étant ainſi préparé, la chaloupe nage vers l'endroit où elle doit mouiller l'ancre. On dirige la marche de la chaloupe avec un compas de route, & lorſqu'elle eſt rendue dans l'air de vent & à la diſtance convenable, elle laiſſe tomber l'ancre, qu'elle jette à la mer à force de bras. Dès qu'elle eſt mouillée, la chaloupe revient au vaiſſeau, & on vire le grêlin au cabeſtan du gaillard d'avant pour le roidir. On l'amarre enſuite avec pluſieurs genopes en le laiſſant tout garni au cabeſtan.

Lorſque c'eſt une groſſe ancre que l'on veut *affourcher*, il faut mouiller une petite ancre, comme ſi c'étoit avec elle que l'on dût *affourcher*, & on s'y prend de la même manière, obſervant ſeulement de la porter un peu plus loin que l'endroit où l'on veut mouiller l'ancre d'affourche. La néceſſité de mouiller une petite ancre vient de l'impoſſibilité où ſeroit la chaloupe de ſe rendre avec ſes avirons à l'endroit où elle doit laiſſer tomber l'ancre d'affourche, ſurchargée comme elle l'eſt par le poids de cette ancre, & trainant après elle un cable qui, quoiqu'on le file du vaiſſeau, offre une réſiſtance conſidérable à vaincre; il faut donc un point d'appui, & un moyen de s'y rendre, & c'eſt-là l'office de la petite ancre, ſur laquelle la chaloupe ſe hale le long du grêlin, ſoit à force de bras, ſoit en s'aidant de palan que l'on frappe ſur ce grêlin. Lorſque la petite ancre eſt mouillée, la chaloupe revient au vaiſſeau, & va ſe préſenter ſous le boſſoir pour recevoir l'ancre d'affourche, à laquelle le cable eſt déjà entalingué. L'ancre d'affourche ſe poſe, non pas en dedans de la chaloupe, mais de l'arrière, & en dehors, de la manière ſuivante: l'ancre doit être ſuſpendue au bouſſoir par la boſſe de bout & le capon; & la chaloupe doit préſenter l'arrière pour la recevoir, de ſorte que lorſqu'on a filé du capon & de la boſſe de bout, elle touche preſque la verge de l'ancre; lorſque le jas de l'ancre eſt encore un peu au-deſſus de l'arrière de la chaloupe, on paſſe autour de la verge un fort cordage, que l'on appelle *cravate;* on prend auſſi l'orin & on laiſſe deſcendre l'ancre en douceur juſqu'à ce que le jas ſoit au ras de la partie ſupérieure de l'arrière de la chaloupe, ſa longueur étant parallèle à la largeur de la chaloupe: alors on roidit & on amarre ſolidement la cravate & l'orin aux bancs de la chaloupe, & on largue entièrement le capon & la boſſe de bout. Par ce moyen l'ancre ſe trouve ſuſpendue à l'arrière de la chaloupe par la cravate & l'orin, qui doivent porter ſur le rouet qui eſt ſur l'arrière de la chaloupe, & que l'on doit avoir attention de faire travailler également. On met le reſte de l'orin dans la chaloupe, & on laiſſe la bouée à la mer, en la faiſiſſant par ſon égueillette à un toulet. Tout étant ainſi diſpoſé, on file le cable d'affourche du vaiſſeau, & la chaloupe ſe hale tout le long du grêlin juſqu'à l'endroit où elle doit laiſſer tomber l'ancre. Pour faciliter le chemin à la chaloupe, on envoie un canot qui, lorſqu'on a filé une partie du cable, le ſaiſit avec une garcette, & le tient ainſi ſoulagé juſqu'à ce que la chaloupe ſoit rendue. Alors elle avertit le canot de ſe tenir prêt à laiſſer aller le cable; & larguant d'abord la cravate & enſuite l'orin; l'ancre tombe & le vaiſſeau eſt *affourché*. On a ſes raiſons pour larguer la cravate avant l'orin, & ſi l'on a bien ſuivi la méthode, on verra que moyennant cette précaution, il eſt preſque impoſſible que l'ancre, en coulant, engage ſon jas ou ſes pattes avec le cable. La chaloupe va tout de ſuite lever la petite ancre, & on vire dans le vaiſſeau ſur le cable d'affourche pour le roidir. Lorſque la petite ancre eſt levée, on vire au petit cabeſtan ſur le grêlin, & on amène ainſi à bord & la petite ancre & la chaloupe qui la tient: plus ordinairement, cependant, les gens de la chaloupe, après avoir déralingué, s'il eſt poſſible le grêlin, de la petite ancre, reviennent à bord avec les avirons, & le grêlin ſe hale du vaiſſeau à force de bras.

Il reſte encore à parler de la façon d'*affourcher* avec le vaiſſeau, lorſqu'on n'a point de chaloupe, ou lorſqu'un gros temps empêche de s'en ſervir. Il faut que le vaiſſeau ait fort peu d'air lorſqu'on laiſſe tomber la première ancre; puis, en filant du cable, il faut continuer à gouverner à très-petites voiles ſur l'endroit où on veut mouiller l'ancre d'affourche. Lorſqu'on y eſt rendu, il faut amortir entièrement l'air du vaiſſeau avant de la laiſſer tomber, & border enſuite l'artimon pour venir

Digitized by Google

vent de bout. L'ancre d'affourche mouillée, on doit faire tête deſſus, & filer du cable pour cela, s'il eſt néceſſaire ; enſuite on vire ſur la première ancre ; & filant à meſure du cable d'affourche, on met le vaiſſeau dans le poſte qu'il doit occuper. Cette manière d'*affourcher* eſt très-bonne, & elle abrège le travail ; cependant elle a ſes inconvéniens : il eſt à craindre, par exemple, que l'épiſſure qui joint les cables, ne s'arrête à l'écubier, & ne faſſe traverſer le vaiſſeau ; c'eſt pour cette raiſon que l'on garde fort peu de voiles en allant mouiller l'ancre d'affourche, dans la crainte que le cable ne puiſſe ſe filer aſſez promptement : on n'auroit pas cela à craindre, ſi le vent ou la marée portoit à l'endroit où l'on veut mouiller l'ancre d'affourche ; car alors après avoir mouillé, comme à l'ordinaire, la première ancre, & fait tête deſſus, on fileroit du cable, & on ſe laiſſeroit culer ſur cet endroit, pour y laiſſer tomber l'ancre d'affourche. On pourroit même, dans ce dernier cas, attendre que la marée eût changé de direction avant de virer ſur premier cable, parce qu'alors, il n'y auroit qu'à filer le cable d'affourche, & à virer ſans peine ſur le premier cable. (*V* C*)

AFFRAICHIE, ſ. f. effet d'affraichir, parlant du vent. *Une affraichie de vent de N. E. nous fit faire 50 lieues en route.* (*V***)

AFFRAICHIR, v. n. AFFRAICHER, ce mot ne s'emploie qu'en parlant du vent, & il ſignifie devenir plus frais, plus fort. On ne ſe ſert plus guère de ce terme, & il eſt remplacé par celui de *fraiſchir* ; on l'emploie cependant encore à l'impératif, & on dit, *affraîche*, pour témoigner le deſir que l'on a que le vent augmente. (*V* C*)

AFFRANCHIR, *franchir la pompe*, v. a. on a *affranchi* la pompe, ou la pompe eſt *franche*, lorſque le peu d'eau qui reſte dans le fond du vaiſſeau, eſt plus bas que l'extrémité inférieure de la pompe ; alors elle n'en peut plus aſpirer ; une pompe eſt *affranchie* ou eſt *franche* à 4, 5, 6 pouces, c'eſt-à-dire, qu'il ne vient plus d'eau à la pompe, à cette hauteur d'eau dans le fond du bâtiment. On dit d'un vaiſſeau qui a une voie d'eau, *qu'il peut affranchir*, lorſqu'il jette plus d'eau avec la pompe que la voie d'eau n'en donne ; dans le cas contraire, il ne peut pas *affranchir*, & c'eſt une terrible extrémité. (*V***)

AFFRETEMENT, ſ. m. l'action d'affréter, de louer un navire : *contrat d'affrétement*, acte par lequel on conſtate qu'on a affrété un navire. Dans les ports de la Méditerranée, on dit *nolivement*. (*V* C*)

AFFRÉTER, v. a. louer un navire de quelqu'un. Il ne faut pas confondre *affréter* avec *fréter* ; fréter eſt louer ſon vaiſſeau à quelqu'un ; on *affrète* ordinairement à tant du tonneau par mois ou par voyage. (*V* C*)

AFFRÉTEUR, ſ. m. celui qui affrète. (*V***)

AFFUT *de bord*, ſ. m. c'eſt le nom que l'on donne aux *affûts* de canons de vaiſſeaux ; ils ſont compoſés de deux flaſques *A A* (*fig. 11 & 12*), montés ſur deux eſſieux *b b*, ayant quatre roues *C* ; ils ſont aſſemblés avec une entre-toiſe *d* : dans les *affûts* de vaiſſeaux françois, qui avoient autrefois une ſole ſur laquelle étoient chevillés les flaſques, il y a un bout de bordage *yy* entaillé avec les eſſieux, qui tient en partie lieu de cette ſole. Tout cet aſſemblage eſt fortement chevillé : *g* eſt un boulon qui traverſe les flaſques & l'entre-toiſe, & qui eſt rivé ſur virole ; quelquefois il paſſe un peu en arrière & un peu en-deſſous de cette entre-toiſe : *i* eſt le boulon de l'arrière ; *h*, chevilles à goupille qui ſe rivent deſſous l'eſſieu de la tête de l'*affût* ; *l*, chevilles qui lient les flaſques avec l'eſſieu de l'arrière ; les deux, le plus en arrière, ſont à œillet ; *f*, chevilles à œillet, ſervant à y accrocher les palans des canons, & qui ſont rivées en-dedans de l'*affût* ; *k*, chevilles à boucle, où l'on paſſe les bragues. En France, en place de ces chevilles, on perce un trou dans chaque flaſque où paſſent leſdites bragues : *e* eſt la plate-bande qui recouvre le jouet des tourillons : *n*, l'eſſe qui retient les roues.

Les flaſques ont de longueur, à-peu-près, celle de la partie du canon depuis le bouton juſqu'à l'axe des tourillons, & en ſus le demi-diamètre de la roue de devant : la diſtance entre les flaſques eſt égale au diamètre du canon aux parties qui y correſpondent, & en ſus un quart de pouce de jeu de chaque côté (*Voyez* CANON) : elles ſont d'ailleurs dans une ſituation verticale ; dans la table ci-deſſous on voit leur épaiſſeur : la hauteur deſdites flaſques, à partir du deſſous des roues eſt égale à la hauteur des feuillets de deſſus le pont, plus deux cinquièmes de la hauteur du fabord (*Voyez* SEUILLET, SABORD). Les degrés de la flaſque commencent aux trois cinquièmes de ſa longueur, à partir de l'avant : les flaſques, pour le 18 & au-deſſus, ont cinq degrés ; pour le 12 & au-deſſous, elles n'en ont que quatre : ces degrés ſont pratiqués pour ſervir de point d'appui aux pinces ou barres d'anſpect, que l'on emploie pour ſoulever la culaſſe.

Le diamètre des muſeaux de l'eſſieu de l'avant eſt égal à l'épaiſſeur de la flaſque : ſa longueur eſt de deux fois ſon diamètre ; la hauteur du quarré de l'eſſieu a un pouce de plus que le diamètre du muſeau, & ſa largeur en eſt à-peu-près le double, pour pouvoir recevoir deux chevilles de chaque côté, paſſant par les flaſques ; l'épaiſſeur des roues eſt égale à celle des flaſques : les eſſieux & les roues de l'arrière peuvent être de dimenſions un peu moindres.

L'entre-toiſe a la même épaiſſeur que les flaſques ; elle eſt poſée en-deſſous de l'encaſtrement des tourillons avec un peu d'inclinaiſon vers l'arrière de l'*affût* ; elle eſt échancrée de manière à ne pas gêner le mouvement du canon : elle s'emboîte d'environ un pouce dans l'épaiſſeur des flaſques.

On a vu que le boulon *g* traverſe les flaſques

Digitized by Google

& l'entre-toife ; le boulon de l'arrière *i* paſſe à un cinquième de la hauteur des flaſques, à partir du fond de l'*affut*, & ſe trouve verticalement au-deſſous du premier degré.

Les chevilles à œillet paſſent au tiers de la hauteur de la flaſque, & ſe trouvent verticalement au-deſſous du ſecond degré.

Le trou de la brague eſt percé aux deux cinquièmes de la longueur de la flaſque de l'arrière à l'avant, & eſt à-peu-près au milieu de la hauteur de ladite flaſque, à partir du deſſous du fond.

L'encaſtrement des tourillons a le même diamètre que leſdits tourillons, & pour profondeur le tiers de ce diamètre.

Calibres.	*Epaiſſeur des flaſques.*	*Diamètre des roues.*	*Groſſeur des boulons.*	*Groſſeur des grandes chevilles & de celles à œillet.*
36	6 po.	18 po.	1 po. 3 l.	1 po. 2 l.
24	5 $\frac{1}{2}$	17	1 2	1 1
18	5	16	1 1	1 0
12	4 $\frac{1}{2}$	14	1	0 11
8	4 $\frac{1}{4}$	13	0 11	0 10
6	4	12	0 10	0 9
4	3 $\frac{1}{2}$	11	0 9	0 8

L'*affut* pour le canon de 36 peſe environ 1283 livres ; il revient au roi, tout ferré, à 135 liv. peut-être à un peu plus en temps de guerre. L'*affut* de 24 peſe 936 livres, & vaut 115 liv. ; celui de 18, 735 livres, & vaut 100 liv. ; celui de 12, 547 livres, & revient à 86 liv. ; celui de 8, 437 livres, prix 72 liv. ; celui de 6, 332 livres, valeur 60 liv. ; enfin celui de 4 peſe 262, & revient à 50 liv.

Les *affuts* des canons de galères, de chaloupes canonnieres, de felouques & autres bâtimens de rames, ne ſont point montés ſur des roues, mais établis dans des couliſſes ; on ne peut les orienter de droite à gauche, de gauche à droite ; mais comme ces canons ſont en chaſſe, on gouverne directement ſur l'objet ſur lequel on veut tirer. Depuis quelque temps on a imaginé, pour les vaiſſeaux, différentes ſortes d'*affuts*, auſſi à couliſſe ; mais il faut que cette couliſſe ſoit établie ſur une eſpèce de traîneau à pivot, pour pouvoir donner au canon un mouvement horizontal. Voici la deſcription d'un de ces *affuts*, dont nous devons l'invention à M. de Chapman, ingénieur général des conſtructions navales en Suède.

La fig. 311 eſt le plan longitudinal & d'élévation de l'*affut* proprement dit ; *b b* en ſont les entremiſes, & on en voit ponctuée l'entre-toiſe ; toutes ces pièces font la liaiſon de l'*affut* ; *c* eſt le trou de la brague. Les figures 312 & 313 en ſont, la première, la projection à vue d'oiſeau ; la ſeconde, le deſſous, où l'on voit en *d* un reſſort qui a une entaille en *e*, pour l'uſage que nous allons apprendre. La fig. 314 eſt une projection verticale, ſuivant l'axe du canon, de toutes les pièces qui compoſent la machine. Les fig. 315, 316 & 317 repréſentent une ſole, ſur laquelle doit repoſer l'*affut*, dans l'entremiſe de l'avant duquel paſſe le pivot *h* ; le trou qui doit recevoir cette cheville eſt marqué dans le plan de l'*affut* : *g* (*fig. 314 & 315*) eſt un traverſin à épaulette, qui, avec celui de l'arrière, fait la liaiſon des deux longis *f* de cette ſole : *i* (*fig. 316*) eſt une eſpèce de dent en fer qui doit entrer dans l'entaille *e* du reſſort *d* (*fig. 313*), quand le canon eſt dans la direction de la couliſſe : on ſe reſſouvient que cette *fig. 313* eſt le deſſous de l'*affut*, & qui doit par conſéquent poſer ſur le lit ſupérieur de la ſole (*fig. 316*) : en imaginant cette *fig. 313* retournée dans ſa poſition naturelle, on conçoit l'effet du reſſort ; le canon étant ſuivant la direction de la couliſſe, l'entaille *e* reçoit la dent *i* (*fig. 316*) : ſi l'on veut faire tourner l'*affut* ſur le pivot de la ſole, on tend, en le levant, le reſſort qui, pour cet effet, dépaſſe le côté de l'*affut* ; & ſon entaille ne recevant plus la dent, on peut faire faire au canon un mouvement de converſion. Le quart de converſion le met à même d'être rangé à bord, ſuivant ſa longueur ; cette opération eſt facile, & a ſon avantage.

Les *fig. 318, 319 & 320* repréſentent le traîneau, ou le chantier à couliſſe, qui doit recevoir l'*affut* ſur la ſole : *k k* en ſont les longis, dans leſquels eſt coupée cette couliſſe, comme on le voit en *k* (*fig. 314*) : *l* (*fig. 318 & 320*) eſt une garniture ou fourrure, ſur laquelle ſe fait le mouvement du chantier, tournant ſur ſon pivot ; *m* (*fig. 319 & 320*) eſt le trou pour recevoir ce pivot du traîneau *u* (*fig. 314, 321 & 322*) : *n* (*fig. 318 & 320*) eſt un crochet qui doit être établi de chaque côté du traîneau, pour recevoir les bouts de la brague.

Pour faire, dans un bâtiment, l'établiſſement de ces ſortes d'*affut*, il faut que les baux ſoient diſtribués de manière qu'il y en ait un exactement à l'aplomb du milieu de chaque ſabord : ces baux doivent être de pluſieurs pièces, par exemple, de cinq, ſavoir, *o o* (*fig. 321*) moitié de la pièce du milieu ; *p q*, *r s*, pièces de l'avant & de l'arrière de tribord, & deux ſemblables pour babord. On chaſſe une clef ou billot *t* à queue d'hyronde entre ces deux pièces, & on cheville le biton *u*, (*fig. 321 & 322*), au moyen de la cheville *w*, goupillée ſur ce biton, qui doit conſerver ſon équarriſſage juſqu'à l'uni du pont au-deſſus duquel il eſt tourné, pour ſervir de pivot au traîneau : ces baux ſont au ſurplus liés avec le bord, au moyen de deux courbes *x* à chacune de leur

Digitized by Google

extrémité, dont les branches, à bord, ſont placées en écharpe, de manière qu'elles ſont une eſpèce d'V renverſé. *y* (*fig. 321*) eſt un couſſin à placage ſur le pont, ou paſſe le pivot, & ſur lequel ſe fait le mouvement du traineau: *z* eſt un croiſſant en arc de cercle, ſur lequel s'opère pareillement ce mouvement. & (*fig. 321*) eſt un entrefet avec lequel on fait mouvoir la machine, en le paſſant dans deux crampes ββ. Le biton *u* doit avoir une longueur ſuffiſante pour être chevillé avec un des baux de faux pont.

Dans l'exécution de ces *affuts*, il faut avoir l'attention de placer ſur la ſole, la cheville *h*, (*fig. 315*) à l'aplomb du centre de gravité de ſyſtême de l'*affût* & du canon, & le pivot *u* (*fig. 314, 321 & 322*) doit être poſé avec le même ſoin, à l'égard du ſyſtême de l'*affût*, ſa ſole & le traineau.

Cette ſorte d'*affût* a ſes avantages; il a auſſi quelque inconvénient. D'abord il ſe manœuvre avec moins de monde & plus vîte: un homme ſeul peut mouvoir un canon de 18 pour le pointer de l'avant, de l'arrière ou en belle; & à l'égard de la vîteſſe, on peut tirer dans le même eſpace de temps deux coups pour un; enſuite il peut ſe charger en dedans, le chargeur fort à l'abri, en faiſant faire un quart de converſion à l'*affut* ſur ſa ſole: troiſiémement il peut ſe ranger auſſi à bord; & cette manière de mettre les canons à la ſerre rend le mouvement de roulis plus doux: quatriémement il fatigue moins le bord du vaiſſeau. Les défauts qu'on peut lui reprocher, & qui peut-être en empêchent l'admiſſion, ſont premiérement, de peſer beaucoup plus que les *affuts* ordinaires; en ſecond lieu, d'occuper beaucoup plus de place ſur les ponts.

M. de Chapman a encore imaginé un *affût* de pierrier, de l'utilité duquel nous laiſſons à juger. *a* (*fig. 323*) repréſente l'élévation de la flaſque chevillée avec la ſole *b*; la *fig. 324* eſt cette même ſole vue par-deſſous: cet *affût* ſe poſe ſur une forte tablette, dont la *fig. 325* eſt le profil; la *fig. 326* en eſt le deſſus, & la *fig. 327* le deſſous; l'avant de cette tablette porte ſur le platbord, & y eſt lié; au moyen de bandes de fer *c* (*fig. 325 & 326*); ſon arrière *d* (*fig. 325 & 327*) porte ſur un chevalet établi ſur les gaillards, ou paſſavans, comme on le voit dans la *fig. 328*. On en voit la projection ſuivant l'axe en 8 (*fig. 299*). L'*affût* tourne ſur le pivot *e* (*fig. 325*), & peut porter un pierrier de trois livres de balles, qui ſe pointe avec autant de préciſion qu'un canon, & plus de facilité que ceux montés ſur chandelier. (*V***)

AFFUT *de canon de courſier*. Méditerranée: cet *affut* différe, pour la forme, de l'*affût* marin ordinaire pour les pièces de 36, puiſque le canon de courſier eſt de 33, 34 & 36, en ce que devant gliſſer, lors du recul, dans les couliſſes nommées *aiguilles* ou *anguilles*, il n'a pas de roues; du reſte il lui reſſemble beaucoup. Il en eſt de même de l'*affût* de canon de batarde de 8 livres, & de celui de moyenne de 4 livres. Les *affuts* de canons de chaloupe canonnière, de felouque, ſe meuvent pareillement dans une couliſſe. (*B.*)

AFFUTAGE, ſ. m. l'action d'affûter. (*V***)

AFFUTER, v. a. mettre le canon ſur ſon affût. (*V***)

AFFUTER *les outils*: il ſe dit auſſi par les ouvriers pour *aiguiſer* les outils, haches ou herminets; les paſſer ſur la meule. (*V***)

A-FLOT. *Voyez* FLOT. (*V***)

A G

AGANTE, imp. d'*aganter*: ce mot eſt en uſage, particuliérement, dans la Méditerranée; il ſignifie *attrape*. Un matelot qui jette une boſſe ou un bout de filin à un canot ou à une chaloupe qui vient à bord, crie à l'équipage, au moment de le lui envoyer: *agante*. (*V***)

AGANTER, v. a. *enganter*: terme vieux & trivial, mais encore en uſage parmi les matelots, qui ſignifie *aller plus vîte*, *joindre*: *nous agantons ce vaiſſeau main ſur main*; c'eſt-à-dire, *nous joignons ce vaiſſeau, comme s'il tenoit à un cordage, ſur lequel nous halaſſions main ſur main*. (*V. C.*)

AGE *de la lune*: c'eſt le nombre de jours paſſés depuis que la *lune* a été nouvelle, en comptant le jour même où cette phaſe a eu lieu. On s'en ſert pour trouver l'heure de la pleine mer dans un port dont on connoit l'*établiſſement*, ou pour trouver ſon établiſſement, lorſqu'on y a obſervé l'heure de la pleine mer un certain jour.

Le moyen qu'emploient ordinairement les pilotes pour trouver l'*âge de la lune*, eſt trop groſſier pour mériter quelque confiance; cependant le voici: ajoutez l'épacte de l'année avec les mois écoulés depuis mars inclufivement juſqu'au mois propoſé, auſſi inclufivement, & encore avec le quantième propoſé; la ſomme ſera l'*âge de la lune*, ſi elle eſt au-deſſous de 30 dans les mois de 31 jours, & au-deſſus de 29 dans ceux de 30: ſi elle ſurpaſſe l'un de ces deux nombres, l'excédent ſera l'*âge de la lune*.

Il y a une exception pour les mois de janvier & de février, dans leſquels il ne faut ajouter que l'épacte & le quantième du mois.

On trouve cet *âge* tout calculé dans des almanachs qui ſont entre les mains de tout le monde, & particuliérement dans la *Connoiſſance des temps* ſi néceſſaire maintenant aux navigateurs. Dans la troiſiéme ou quatriéme page de chaque mois, on trouve une premiére colomne, en tête de laquelle eſt écrit, *Jours du mois*, & une ſeconde qui porte pour titre, *Jours de la lune*; c'eſt l'*âge de la lune* pour chaque jour du mois. Par exemple, dans la connoiſſance des temps pour 1783, on trouve dans la quatriéme page du mois de juillet, à côté du dixiéme jour du mois, le nombre 12: c'eſt

Digitized by Google

l'*âge de la lune*, y compris le jour où eſt fait la nouvelle lune.

On trouve auſſi un moyen ſuffiſamment exact dans le *Traité de navigation* de M. Bouguer, édition de M. l'abbé de la Caille, dans celui de M. Bézout, dans les *Leçons de navigation* de M. Dulague, profeſſeur à Rouen, dans le *Guide du navigateur* de M. Lévêque, correſpondant de l'académie royale de marine, & profeſſeur de mathématiques à Nantes, &c. Voici en quoi il conſiſte :

Dans la première des tables intitulées : *Tables pour calculer le temps vrai des phaſes de la lune*, on prendra le nombre de jours, heures & minutes qui ſe trouvera vis-à-vis de l'année propoſée, le nombre qui ſuit celui-ci dans la colomne, en haut de laquelle on voit *A*, & le nombre qui ſuit encore celui-ci, dans la colomne en haut de laquelle on voit marqué *P* ; on les écrira ſur une même ligne. Dans la table des mois, qui eſt la ſeconde, & dans la caſe du mois propoſé, on cherchera le nombre *P* qui faſſe 5 avec le nombre *P* de l'année, alors on prendra les jours, heures & minutes correſpondans, ainſi que le nombre *A* qui les accompagne ; on écrira chaque quantité ſous celle de même eſpèce écrite déjà pour l'année, & l'on en fera la ſomme. Si celle des deux nombres *A* paſſe mille, on en retranchera mille ; on cherchera le reſte ou le nombre le plus approchant du reſte dans la troiſième table ; on prendra les heures & minutes correſpondantes dans la colomne intitulée, *les ſyſigies* ; on les ajoutera avec la ſomme déjà obtenue, & la nouvelle ſomme ſera à-peu-près l'inſtant de la nouvelle lune pour le mois propoſé. Si le quantième propoſé eſt avant, on prendra la différence entre ce quantième & celui de la nouvelle lune, on retranchera cette différence de 30, & le reſte ſera l'*âge de la lune* pour le quantième propoſé, ſans avoir égard aux heures & minutes. Si le quantième propoſé eſt après, on prendra encore la différence de deux, ſans avoir égard aux heures & minutes ; on ajoutera 1 à cette différence, parce que dans l'*âge de la lune* il eſt d'uſage de compter le jour même de la nouvelle lune.

Cette méthode donne l'époque de chaque phaſe à moins d'une heure & demie près ; or trois heures d'incertitude ſur cette époque ne peuvent produire qu'environ dix minutes ſur l'heure de la pleine lune, ce qui n'eſt d'aucune conſéquence, comme on le verra aux articles cités plus bas.

Il peut arriver, qu'en faiſant comme il vient d'être dit, la ſomme des jours, heures & minutes ſorte du mois pour lequel on cherche l'inſtant de la nouvelle lune ; alors c'eſt une preuve que cette phaſe doit avoir lieu tout au commencement de ce même mois. On refera donc l'opération pour le mois précédent ; on retranchera de la ſomme la valeur de ce mois, & le reſte ſera le temps cherché. Par exemple, ſi l'on cherche le temps de la nouvelle lune pour le mois de février 1783, la ſomme, faite comme il eſt dit d'abord, donneroit 30 jours 18 heures 39 min. ce qui anticipe de février en mars : mais ſi l'on fait l'opération pour janvier de la même année, on aura 32 jours 7 heures 36 minutes, de quoi retranchant 31 jours, valeur de janvier, il reſte le premier de février à 7 heures 36 minutes ; & l'on trouve dans la connoiſſance des temps le premier à 6 heures 59 minutes.

Les navigateurs ne cherchent l'*âge de la lune*, que pour trouver l'heure de la haute mer dans les ports qu'ils fréquentent, parce que cette heure dépend en grande partie de cet âge : *Voyez* donc les articles HAUTE MER, BASSE MER, & celui FLUX & REFLUX, où cette matière ſera miſe dans tout ſon jour. *Voyez* auſſi MARÉE.

Il nous reſte à donner une idée de la conſtruction des tables dont nous venons d'enſeigner l'uſage. La colomne des années n'a pas beſoin d'explication. Celle qui ſuit indique le moment de la première phaſe de chaque année. Par exemple, dans cette colomne, & vis-à-vis de 1784, on trouve 5 jours 12 heures 23 minutes : cela ſignifie que la première phaſe de cette année aura lieu le 5 janvier à 12 heures 23 minutes, temps aſtronomique ; & le nombre 3 qu'on trouve vis-à-vis dans la quatrième colomne intitulée *P*, lettre initiale du mot *phaſe*, indique que cette première phaſe de 1784 ſera la troiſième, c'eſt-à-dire, une pleine lune. Mais dans les mois de janvier & de février des années biſextiles, il faut ajouter un jour au temps donné par ces tables, comme on le voit au bas de celle des mois ; nous aurons donc le 6 à 12 heures 23 minutes, ce qui ne diffère déjà du vrai que de 14 heures 37 minutes.

Le nombre 977, qui ſe trouve ſur la même ligne dans la colomne marquée *A*, lettre initiale du mot *anomalie*, marque que, ſi l'on ſuppoſe la révolution entière de cette anomalie partagée en mille parties égales, la lune répond à la 977e. au moment de cette phaſe. Si l'on cherche ce nombre 977, & qu'au moyen des parties proportionnelles on prenne ce qui lui répond dans la colomne des ſyſigies, puiſqu'il eſt queſtion d'une pleine lune, on trouvera 13 heures 25 minutes à ajouter ; on aura donc la pleine lune le 7 à 1 heure 48 minutes, ce qui ne diffère plus du vrai que de 12 minutes.

Dans la table pour les mois, la colomne des jours, heures & minutes indique pour chaque nombre correſpondant dans la colomne *P*, combien ſe ſont écoulés de jours, heures & minutes, outre les révolutions entières, depuis la première phaſe de l'année juſqu'au moment de la phaſe indiquée par le nombre correſpondant de la colomne *P*. Par exemple dans la caſe de juillet, vis-à-vis du nombre 1 de la colomne *P*, je trouve 3 jours 13 heures 21 minutes. Cela me fait voir qu'outre les révolutions entières, il doit s'écouler 3 jours 13 heures 21 minutes depuis la première

phaſe

Digitized by Google

phaſe de l'année juſqu'à cette première phaſe du mois ; de ſorte que ſi l'on ajoute les 3 jours 13 heures 21 minutes, qui ſe trouvent vis-à-vis dans la caſe du mois, avec les 5 jours 12 heures 23 minutes pour 1784, nous aurons le 10 à 1 heure 44 minutes. Ce ſeroit là, ſuivant les limites de la méthode, le temps de la phaſe, ſi les mouvemens de la lune étoient en rapport conſtant avec la conſtitution des tables : mais il n'en eſt rien. Pour trouver l'argument de la correction, on ajoutera le nombre 698, qui ſe trouve vis-à-vis dans la colomne *A* des mois, avec celui 977 de l'année, de la ſomme on retranchera 1000, parce que ce nombre complète la révolution de l'anomalie, ainſi que nous l'avons dit, & le reſte 675 ſera l'argument cherché. On cherchera ce nombre dans la colomne *A* de la troiſième table qui ſuit celle des mois, & en prenant dans la colomne des quadratures, la partie proportionnelle entre 1 heure 55 minutes, qui répond à 670, & 1 heure 30 minutes, qui répond à 680, on trouvera 1 heure 43′ pour la correction cherchée, qui eſt toujours additive. On trouvera donc pour le temps de la phaſe, le 9 à 3 heur. 27′. Cette phaſe eſt un dernier quartier, puiſque le nombre *P* correſpondant aux jours, heures & minutes du mois eſt 1, & celui de l'année 3, ce qui fait 4, & indique par conſéquent un dernier quartier, dernière phaſe, ou quatrième phaſe de la lune. Nous avons donc trouvé que le dernier quartier de juillet 1784 doit avoir lieu le 9 à 3 heures 27 minutes. La connoiſſance des temps de cette année donne le 9 à 3 heures 10 minutes ; ainſi l'erreur ne ſort pas des limites indiquées.

On pourroit ſe contenter d'écrire l'un ſous l'autre le nombre de jours, heures & minutes de l'année & celui du mois ; on ne ſeroit d'abord que la ſomme des nombres *A* ; on placeroit ſous les heures & minutes déja diſpoſées, les heures & minutes données par elle, & l'on n'auroit qu'une ſeule ſomme à faire à cet égard.

Il peut arriver que le nombre *P* du mois ajouté avec celui de l'année, faſſe 5, 6, 7 ou même 8 ; alors c'eſt un retour de nouvelle lune, de premier quartier, de pleine lune ou de dernier quartier. Cette diſpoſition a été néceſſaire pour que les tables puſſent donner toutes les phaſes d'un mois, qui ſouvent renferme deux fois la même ; & encore à cauſe que le nombre *P* de l'année eſt ſouvent trop fort, pour que la ſomme, avec celui du mois, ne ſorte pas d'une première lunaiſon. *Voyez* PHASE *de la lune.* (*B.*)

AGENT *de compagnie de change.* (*Commerce maritime.*) *Voyez* ce mot dans le *Dictionnaire de Juriſpr.* de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

AGITATION *de la mer*, ſ. f. la mer, ainſi que tout corps gravitant, eſt naturellement dans un état tranquille, & l'*agitation*, plus ou moins forte, mais continuelle, dans laquelle elle eſt, provient de cauſes qui lui ſont étrangères. Entre ces cauſes on en peut diſtinguer deux principales.

L'une agite la maſſe entière des eaux, & la remue dans toute leur étendue & dans toute leur profondeur, & c'eſt à la combinaiſon des forces de l'attraction de la lune & du ſoleil qu'il ſemble qu'on doit l'attribuer. Cette *agitation*, ou ce mouvement de la mer, s'appelle *flux & reflux* (*Voyez* ces mots). L'autre cauſe de l'*agitation* de la mer eſt l'effort du vent, ou la preſſion du vent ſur ſa ſurface : *agitation* qui ſe trouve réduite à la ſeule partie de la mer où cet effort ſe fait ſentir.

La première de ces cauſes, agiſſant ſur toute la maſſe des eaux en même temps, & d'une manière douce & progreſſive, ne produit d'autre marque ſenſible à leur ſurface, que le mouvement qu'occaſionne le courant qui en réſulte, qui entraîne, ou tend à entraîner les corps ſurnageans ; mais la ſeconde des cauſes de cette *agitation* agite violemment la mer, la fillonne, la rend raboteuſe & inégale, & produit ce qu'on appelle *houle*, *lame*, *vague* & *lame fourde*. *Lame* & *vague* ſont deux mots ſynonymes, le premier eſt plus marin ; mais la *houle* & la *lame fourde* en différent, & diffèrent entre elles. La lame ou vague eſt occaſionnée par la preſſion du vent, & eſt conſéquemment proportionnelle à ſa force, compenſation faite toutefois des circonſtances qui l'accompagnent, comme la pluie qui peut, en frappant continuellement l'eau, l'unir ou empêcher plus long-temps ſa ſurface de s'altérer.

Lorſque les vents ont régné long-temps d'une même partie, les lames, qui ſe ſuccèdent les unes aux autres, ont acquis un mouvement dans ce ſens, qu'elles conſervent long-temps encore après la ceſſation du vent ; ſouvent même un vent oppoſé ne peut détruire cette ondulation de la mer, & on éprouve alors deux lames en ſens contraire : l'une plus nouvelle & plus à la ſurface, eſt la lame du vent régnant, & l'autre, plus ancienne & plus creuſe, eſt ce qu'on appelle la *lame fourde*.

Le long des côtes, la lame élevée & pouſſée par le vent, s'étend ſur les plages hors des bornes où l'eau demeureroit dans un état tranquille, & d'où ſon propre poids la fait refluer avec d'autant plus de viteſſe que la pente de cette plage eſt plus rapide. Il ſe forme donc alors un conflit des mouvemens en ſens oppoſés, qui ſe font ſentir à une certaine diſtance, & forme une inégalité dans la prolongation des lames, qui caractériſe la houle & la différencie de la vague : ſur les accores d'un banc, à une différence ſubite de profondeur d'eau, ſur un fond inégal & coupé de roches, en des endroits battus en peu de temps par différens vents, la mer y eſt houleuſe ou patouilleuſe : le même effet ſe fait ſentir auſſi dans les mers reſſerrées, & qui ont conſéquemment, proportionnellement plus de côtes. La mer houleuſe fatigue beaucoup les vaiſſeaux, parce qu'elle leur communique des mouvemens plus vifs & plus irréguliers

Il eſt utile de diſtinguer ces différentes ſortes d'*agitation*, & même d'établir des nuances

Digitized by Google

entre la groſſeur de la lame. A la mer, où les choſes dépendent ſi ſouvent de l'élément ſur lequel le vaiſſeau eſt porté, comment juger d'une relation, avec quelque ſorte de certitude, ſi l'on ne fixe pas les idées ſur l'état de la mer, & s'il n'y a pas de mots propres à les y attacher, & à en déterminer la valeur ? Outre la mer houleuſe & la mer battue des lames ſourdes dont j'ai parlé, je voudrois donc que l'on convînt encore de diſtinguer pluſieurs degrés dans l'*agitation* de la mer appellée *vague* ou *lame*, & cauſée par le vent régnant : cinq claſſes ſeroient, je crois, ſuffiſantes pour cette diviſion, ſous les noms de *mer agitée* ou *mâle*, *mer mauvaiſe*, *mer groſſe*, *mer très-groſſe* & *mer horrible*.

Comme la groſſeur de la lame eſt preſque toujours proportionnelle à l'état du vent, excepté dans quelques circonſtances particulières, qui ne doivent point faire régle, je me ſervirai également de l'idée qu'on a de la force du vent ou de la groſſeur de la lame, pour me faire entendre & pour déterminer les occaſions où on doit appliquer ces différentes dénominations.

Mer agitée, ou *mâle*, ſeroit celle où un vaiſſeau de guerre ne pourroit point porter ſes perroquets.

Mer mauvaiſe ſeroit celle où le vaiſſeau de guerre prendroit ſes ris.

Mer groſſe ſeroit celle où le vaiſſeau de guerre ne peut point ſe ſervir de ſa première batterie.

Mer très-groſſe ſeroit celle où le vaiſſeau de guerre ne pourroit pas même démarer ſes canons.

Et enfin la *mer horrible* ſeroit celle où le vaiſſeau, battu par la tempête, ne pourroit, ſans ſouffrir, ni tenir le côté en travers, ni courir vent arrière pour fuir la lame.

On ſent bien que je parle ici des vaiſſeaux de guerre ordinaires, & non de ceux qui ont des qualités ou ſupérieures ou inférieures ; on doit ſentir de même que je ne veux point prendre mes exemples dans ces poſitions contraintes, où il faut qu'un vaiſſeau s'efforce ou ſuccombe. (*V* C*)

AGITER, v. a. *cauſer de l'agitation* : ce ſont principalement les vents qui *agitent* la mer. *Voyez* AGITATION. (*V***)

AGON, ſ. m. du portugais *aqua*. *Voyez* ACCON. (*B.*)

AGRÉÉMENT. *Voyez* GRÉÉMENT. (*V***)

AGRÉER, v. a. *gréer un vaiſſeau* : c'eſt l'équiper & le garnir de toutes ſes manœuvres, poulies, vergues, voiles, *&c.* (*V* B*)

AGRÉER, (*Commerce maritime.*) *Voyez* ce mot dans le *Dictionnaire de Juriſprudence* de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

AGRÉEUR, ſ. m. *gréeur* : c'eſt celui qui agrée le navire de toutes ſes poulies, manœuvres, vergues, voiles, *&c.* on charge ordinairement le maître d'équipage de ce ſoin, ſous la conduite d'un officier qui a l'ordre du capitaine. (*V* B*)

AGRÉNER, (*terme du pays d'Aunis.*) vuider l'eau d'une chaloupe. (*B.*)

AGRÈS & APPARAUX, ſ. m. on entend par ces termes tout l'équipement d'un vaiſſeau en général. (*V* B*)

AGUILLOT, ſ. m. *Voyez* MASLE. On déſigne auſſi par ce mot, ſur la Méditerranée, une petite cheville de fer en uſage pour épiſſer. *Voyez* ÉPISSOIRE. (*B.*)

A I

AIDE-CANONNIER, AIDE-CHARPENTIER, AIDE-CHIRURGIEN, AIDE-VOILIER, *&c.* ſ. m. Le chirurgien-major d'un vaiſſeau & les différens officiers mariniers, ou non mariniers, ont plus ou moins d'*aides*, ſuivant la grandeur du bâtiment & la force de l'équipage. Il y a auſſi dans les hôpitaux une grande quantité d'*aide-chirurgiens* : au département de Breſt, il y en a maintenant douze, payés à 40 livres par mois, & douze à 30 liv. ; quand ils s'embarquent, ils ont, outre cela, la ration d'officier marinier, mais point de ſupplément d'appointemens. Les *aides*, de quelque état que ce ſoit, rempliſſent les mêmes fonctions que leurs chefs, ſous leurs ordres & en leur abſence. (*V***)

AIDE-MAJOR, ſ. m. officier qui remplit les mêmes fonctions que le major, ſous ſes ordres, & en ſon abſence. (*V***)

AIDE-PILOTE, ſ. m. on nomme ainſi l'officier marinier deſtiné à aider le premier pilote dans ſes fonctions. Celles qu'on lui confie le plus ordinairement, ſont d'aider, dans l'armement, le premier pilote à prendre & à diſpoſer les uſtenſiles néceſſaires pour la campagne. Lorſqu'il y a pluſieurs *aide-pilotes*, un des plus intelligens eſt employé dans la *cale*, pour y lever les *plans d'arimage*, & tenir une note exacte de ce qui s'embarque, pour la remettre journellement à l'officier chargé du détail, ainſi que celle des tirans d'eau, ſur-tout au commencement & à la fin de chaque plan. Lorſqu'il y a quelque envoi ou quelque recette à faire qui n'exige que la préſence d'un officier marinier, on préfère le plus ſouvent & preſque toujours un *aide-pilote*. Si le bâtiment ſur lequel il ſert eſt en rade avec d'autres bâtimens, il veille les mouvemens de la rade, pour en rendre compte ſur le champ à l'officier de garde ; s'il ſe fait des ſignaux dans la rade ou en eſcadre, il les veille auſſi par le même motif, ainſi que les mouvemens de l'eſcadre ou de l'armée. Il écrit ces choſes ſur un *cazernet*, ainſi que la force & la variété du vent, ſa direction, l'état de la mer & celui de l'atmoſphère dont il doit rendre compte de même, étant reſponſable des accidens que ſa négligence à cet égard pourroit occaſionner.

On lui confie très-ſouvent la répétition des ſignaux dans les *bâtimens répétiteurs*. Si le bâtiment

Digitized by Google

eſt à l'ancre lorſque le vent eſt forcé, & que l'on craigne de *chaſſer*, il veille avec ſoin le plomb qu'il a *mouillé* exprès, pour s'appercevoir ſi le bâtiment *chaſſe*, & en rendre compte ſur-le-champ au *lieutenant en pied* & à l'officier de garde. Les *timonniers* lui ſont ſubordonnés, & il doit veiller à ce qu'ils faſſent leur devoir. A la mer il veille à faire *gouverner* aux routes qui lui ſont preſcrites par le premier pilote, & les marque exactement ſur le *renard*, avec la quantité d'*horloges* pendant leſquelles le bâtiment a *cinglé* ſur chaque air de vent. Il *fait ſon point* chaque jour, & aide le premier pilote dans toutes ſes obſervations & opérations.

Lorſqu'on fait des priſes qui n'exigent pas un officier, on en donne aſſez volontiers le commandement à un *aide-pilote*. Dans tous les cas il prévient le premier pilote de ce qui ſe paſſe. Sa place eſt la même que celle du contre-maître. On ſent bien qu'il a beſoin d'acquérir les mêmes connoiſſances de pratique & de théorie que le premier pilote qu'il doit remplacer au beſoin, & au grade duquel il aſpire. *Voyez* donc ce mot. (*B.*)

AIDER *un vaiſſeau dans ſon mouvement*, c'eſt joindre la manœuvre de la voiture à celle du gouvernail. Par exemple, pour faire arriver un vaiſſeau plus promptement, ou pour qu'il ne manque pas ce mouvement, on traverſe les focs, on largue l'écoute d'artimon; pour le faire venir au vent, on largue au contraire les écoutes des focs, & on traverſe celle d'artimon, bien entendu que la barre eſt d'ailleurs tout-à-fait du côté qui convient à la manœuvre que l'on veut faire. On *aide* auſſi quelquefois les bâtimens dans leurs évolutions, ſur-tout ceux de babord, & pendant le calme, avec des avirons, en ſciant d'un bord, & nageant de l'autre. (*V* * *)

AIGU, adj. *avant aigu*, parlant de vaiſſeau: on penſoit autrefois que les vaiſſeaux pour la marche, devoient avoir l'avant fort *aigu*, d'une figure approchante de celle du coin; pour fendre l'eau avec plus de facilité: on reconnoit encore cette forme dans les vaiſſeaux de feu M. Olivier. *Fendre l'eau*, n'eſt qu'une manière de parler, qui a peu de rapport avec l'action du corps flottant ſur le fluide où il ſille; & les figures les plus *aigues*, qui ont d'ailleurs des inconvéniens, ne paroiſſent pas aujourd'hui les plus propres à diminuer la réſiſtance de l'eau: dans la conſtruction actuelle on arondit aſſez généralement l'avant des vaiſſeaux. (*V* * *)

AIGUADE, ſ. f. lieu où un vaiſſeau peut faire de l'eau. Pour qu'une *aiguade* ſoit bonne, il faut qu'on y trouve en abondance de l'eau douce & ſaine à portée du bord de la mer; que le rivage ſoit acceſſible aux chaloupes, & ne ſoit point expoſé à une groſſe houle; qu'il y ait dans les environs un bon mouillage pour les vaiſſeaux: ce mot, qui vieillit, ſeroit cependant bon à conſerver. On diſoit auſſi autrefois *faire aiguade*, au lieu de *faire de l'eau*: à cet égard, la ſeconde façon de parler eſt moins inexacte. (*V* * *)

AIGUILLE, ſ. m. petit bateau de pêche en uſage ſur la Garonne & la Dordogne. (*V* *S*)

AIGUILLE *aimantée*, ſ. f. morceau d'acier bien trempé dans toute ſa dureté, de forme longue & étroite, dont l'épaiſſeur eſt rarement d'une ligne, & qui, frotté convenablement avec un aimant naturel ou artificiel (*Voyez* AIMANTER.), & ſuſpendu en équilibre ſur un pivot, ſe dirige ſuivant une ligne plus ou moins approchante de celle nord & ſud, ſelon le temps & le lieu. *Voyez* DÉCLINAISON *magnétique*.

L'acier de carme ou carne, celui à la roſe, car ce ſont deux eſpèces différentes, & celui d'Angleterre, ſont les meilleurs pour faire les *aiguilles aimantées*. Le premier vient de Kernant en Allemagne: on le nomme auſſi *à la double marque*, ou *acier d'Allemagne*. Le ſecond prend ſon nom d'une tache qui paroit au cœur quand on le caſſe. Voici comme je m'y ſuis pris pour me décider ſur ce choix & ſur l'état où l'acier doit être pour bien prendre le magnétiſme.

Par exemple, le 9 mai 1776 une *aiguille* de huit pouces neuf lignes de long, faite de l'acier d'une lime d'Allemagne, plate & terminée en pointe, en forme de feuilles de laurier, peſant huit gros quarante grains, avec ſa chape d'agathe & ſon curſeur d'équilibre, polie, ſans être trempée, & aimantée dans cet état, ne portoit que neuf gros cinquante-quatre grains, & employoit neuf ſecondes à faire une des premières oſcillations depuis le détour à 90° de ſa direction naturelle. Cette *aiguille* ayant été trempée & repolie, & ne peſant plus qu'environ huit gros treize grains, portoit trente-neuf gros dix-huit grains, & n'employoit plus que ſept ſecondes à faire une des mêmes oſcillations, tant ſur le pivot à l'ordinaire, qu'au moyen d'une autre ſuſpenſion dans laquelle le frottement eſt abſolument nul (*a*), ce qui prouve que la diminution de poids n'entre ici pour rien, ces deux ſuſpenſions ayant été employées auſſi la première fois. Il eſt donc bien évident que l'acier trempé prend beaucoup plus de magnétiſme que quand il ne l'eſt pas.

Cependant comme l'acier non trempé ne prend pas à beaucoup près, un auſſi beau poli que celui qui a été durci par la trempe, ce qui fait qu'en l'aimantant on le frotte par moins de ſurface, & que d'autres expériences prouvent que l'acier s'aimante mieux à meſure qu'il eſt frotté par plus de ſurface, on pourroit croire que le défaut de poli dans l'acier non trempé cauſe ſon défaut de ma-

(*a*) Cette ſuſpenſion & quelques-unes de ſes propriétés ſont décrites dans un mémoire imprimé dans le premier volume des *Mémoires de l'académie royale de marine*, *p.* 421. J'eſpère faire connoître encore d'autres propriétés de cette ſuſpenſion, & prouver qu'elle n'a pas tous les défauts qu'on lui prête.

Digitized by Google

gnétiſme. Pour répondre à cette objection, j'ai fait faire deux *aiguilles* de même acier, de même forme, de même poids ; l'une a été polie non trempée, & aimantée après ; l'autre a été trempée ſans être polie, & a pris plus de magnétiſme que la première. Enfin le fer qui ne prend point de trempe, s'aimante mal, & garde mal le magnétiſme : l'acier non trempé eſt beaucoup moins loin des qualités du fer que l'acier trempé : celui-là doit donc prendre moins de magnétiſme que celui-ci.

On ne peut pas nier cependant que le poli n'y faſſe quelque choſe, mais il y fait peu. Par exemple, une *aiguille d'étoſe de Pont* (*Voyez* le *Dictionnaire des arts & métiers.*), longue de ſept pouces dix lignes & demie, & peſant ſeule huit gros vingt-quatre grains, trempée & non polie, portoit avec peine, & ſeulement au premier abord, vingt-ſix gros & vingt grains. La viteſſe étoit de ſept ſecondes, pour une des premières oſcillations, aux deux ſuſpenſions : ayant été polie & réaimantée, elle a porté le même poids facilement, & plus conſtamment, mais la viteſſe a été la même.

De ce qu'il vient d'être prouvé, il ſuit naturellement que, toutes choſes égales d'ailleurs, plus l'acier eſt trempé dur, plus il prend de magnétiſme, & plus long-temps il le conſerve. Cette vérité d'induction, que beaucoup de perſonnes, travaillant pour le ſervice de la marine, méconnoiſſent encore, ou ſacrifient à leur plus grande commodité, m'a été prouvée par les faits dans cent occaſions. J'ai vu des *aiguilles* d'acier médiocre, mais trempées *dans toute leur force*, comme diſent les ouvriers, conſerver tout leur magnétiſme après pluſieurs campagnes ſur mer : j'ai vu des *aiguilles* faites du meilleur acier, mais trempées moins dur, ou revenues après la trempe, prendre moins de magnétiſme, & le conſerver moins bien dans les mêmes circonſtances, ou dans des circonſtances moins propres à occaſionner la perte de ce magnétiſme. J'ai fait faire des *aiguilles* de même acier, de même forme & de même poids, mais trempées à différens degrés, & j'ai toujours vu que celles trempées dans toute leur force, ont pris & conſervé le magnétiſme beaucoup mieux que les autres. Sans ſortir de l'exemple donné, *pag.* 27, j'y trouve que l'*aiguille* dont il eſt queſtion, perdoit le magnétiſme, pour ainſi dire, à vue d'œil, ayant que d'être trempée, au point qu'une heure après avoir été aimantée, elle portoit à peine ſix gros & demi, au lieu de neuf gros cinquante-quatre grains, & aux deux ſuſpenſions, employoit tout près de dix ſecondes pour une des premières oſcillations. Je trouve dans une autre note, qu'une *aiguille* d'acier de Dantzick, trempée dans toute ſa force, peſant ſept gros cinquante-trois grains ſeule, & huit gros quarante-ſept grains avec ſa chape, portoit grandement quarante-deux gros ſoixante & dix grains, & n'employoit au plus que cinq ſecondes à faire une oſcillation, comme lorſqu'elle étoit toute nouvellement fabriquée, quoiqu'elle n'eût pas été réaimantée depuis quatre ans, & qu'elle eût fait pluſieurs campagnes.

Nous ſommes donc déjà conduits dans le choix de l'acier par ce qui vient d'être expoſé. Si l'acier trempé le plus dur, eſt celui qui s'aimante le mieux, & conſerve mieux le magnétiſme, celui qui, toutes choſes égales d'ailleurs, eſt ſuſceptible de la plus forte trempe, doit être préféré. Il ſuit de là que tous ceux qu'on nomme *étoſes*, & qui ſont des mélanges de différens aciers, & même d'acier & de fer, ſont d'abord à rejetter pour notre objet, quoiqu'ils ſoient d'une très-grande utilité dans différens arts & métiers, lorſqu'on doit ſacrifier une partie de la dureté à d'autres conſidérations : tels ſont l'acier dit *de Damas*, l'étoſe de Pont, & d'autres étoſes que les ouvriers ſe font au beſoin. Il y a encore une raiſon bien forte de rejetter les étoſes dans la fabrication des *aiguilles* de bouſſoles, c'eſt que ces matières, étant beaucoup plus hétérogènes que tout acier pur, ſe tourmentent, & ſe déforment beaucoup plus à la trempe. Enfin les *aiguilles* faites de ces aciers ſont bien plus ſujettes à prendre pluſieurs poles quand on les aimante, & à devenir affolées. On doit, par la même raiſon, rejetter l'acier dit *de Hongrie*, qui, conſervant un grain trop gros, approche trop du fer, & ne peut jamais prendre une trempe convenable à notre objet, quoiqu'il ſoit bon, & même excellent pour beaucoup d'autres uſages. Les aciers de France ſont auſſi tous à rejetter ; (1777) toutes les *aiguilles* que j'en ai fait faire, ont toujours été, toutes choſes égales d'ailleurs, fort au-deſſous de celles faites avec les bons aciers étrangers. Ceux qui m'ont le mieux réuſſi, ſont l'acier dit *de Dantzick*, celui d'Allemagne & celui d'Angleterre, qui diffèrent peu, relativement à ce qui nous occupe, quand ils ſont de bonne qualité chacun dans leur eſpèce, car il s'en faut bien que l'acier d'un même endroit ſoit toujours ſemblable à lui-même ; & en général ceux des diverſes manufactures paroiſſent dégénérer, ainſi que les ouvriers s'en plaignent. Cette dégénération vient ſans doute des prohibitions, des droits ſur les manufactures, ſur leur commerce, & ſur-tout des priviléges excluſifs : il faut eſpérer que ces obſtacles diſparoîtront, à meſure que, dans chaque pays, on ſera généralement éclairé, car alors on ſentira que ſans liberté & ſans immunité, les produits de l'induſtrie ſont toujours précaires. Quoi qu'il en ſoit, il ſuit de cette variation, de cette détérioration dans les aciers d'une même manufacture, que le mieux eſt de ſavoir connoître ſur l'acier même celui qui eſt propre à l'objet qu'on ſe propoſe, ſans s'arrêter au nom qu'il porte, ſi ce n'eſt pour chercher le bon où il ſe trouve le plus ordinairement. Voici encore des faits, par leſquels j'ai cherché à m'aſſurer de ce que je viens d'expoſer, relativement aux *aiguilles aimantées*.

Digitized by Google

J'ai fait faire des *aiguilles* d'acier de Rufec ; d'acier dit de *Dantzick*, de celui dit *d'Allemagne*, & de celui d'Angleterre. On eut ſoin de traiter ces différens aciers ſuivant leurs qualités reſpectives ; car il eſt connu de tous les bons ouvriers que telle *chaude* qui convient à l'un, brûle l'autre, &c. En comparant celles de même forme & de même poids, après les avoir aimantées de la même manière, j'ai conſtamment reconnu que les *aiguilles* faites avec les aciers d'Allemagne, de Dantzick & d'Angleterre prenoient à-peu-près autant de magnétiſme l'une que l'autre, & beaucoup plus que celles d'acier de Rufec, quant à la faculté de porter du fer. Quant à la vivacité, je trouve que les *aiguilles* d'acier de Rufec employoient au moins ſept ſecondes pour une première oſcillation (toujours au même détour à 90°), & trente-cinq pour les cinq premières, tant à une ſuſpenſion qu'à l'autre, ce qui m'a été confirmé enſuite lors des expériences, pour décider de la forme préférable. Celles d'acier d'Allemagne employoient au moins cinq ſecondes pour la première oſcillation, & vingt-ſix pour les cinq. Celles d'Angleterre près de ſix pour la première & près de vingt-huit pour les cinq.

Au reſte, ce petit excès ſur le temps peut venir, & vient ſouvent de ce que, par la nature de l'*aiguille*, par ſa forme, ou par celle de ſa ſuſpenſion, elle diminue moins d'amplitude à chaque oſcillation, de ſorte qu'une *aiguille*, paroiſſant employer plus de temps qu'une autre, à faire un certain nombre d'oſcillations, peut cependant avoir plus de viteſſe qu'elle. C'eſt ainſi qu'avec la ſeconde ſuſpenſion dont j'ai parlé, l'amplitude de chaque oſcillation eſt notablement plus grande, & cependant la durée ſenſiblement la même, d'où il ſuit évidemment qu'il y a plus de viteſſe.

Dans tout ceci, j'ai ſuppoſé les aciers choiſis de la meilleure qualité dans chaque eſpèce, & j'ai dit ci-deſſus qu'on ne doit pas s'en rapporter au nom de l'acier, mais à l'examen qu'on en fait ſoi-même : or, comme je me ſuis aſſuré que la même qualité d'acier, qui réuſſit le mieux dans les ouvrages fins de la coutellerie & des autres arts analogues, eſt auſſi la meilleure pour notre objet, je ne puis mieux faire que de renvoyer au *Dictionnaire des arts & métiers*, qui fait partie de cette Encyclopédie par ordre de matières.

Je m'appuierai bien volontiers ici & ailleurs, pour le même objet, de l'autorité de M. Van-Swinden dans ſon excellent mémoire qui a partagé le prix de l'académie royale des ſciences en 1777. « Il eſt certain, dit-il, *pag.* 222 (*b*), » que certains aciers ne ſauroient s'aimanter, » comme il faut. Je ne ſache pas qu'il y ait de » règles ſur ce ſujet : c'eſt à l'expérience ſeule à » en décider. Nous croyons qu'il convient de » prendre le plus fin, le plus uniforme & le plus » exempt de *nœuds* ; les parties n'en recevront la » force que plus uniformément.

» Il eſt, de plus, néceſſaire que les lames ſoient » trempées dur, & auſſi uniformément qu'il eſt » poſſible ; elles en retiendront la vertu magnétique plus abondamment & plus long-temps, » quoiqu'il puiſſe y avoir des exceptions à cette » règle ». (Je n'en crois rien.)

» *Il n'eſt pas indifférent*, dit M. Anthéaume, (*c*) » *de ſe ſervir de toutes ſortes d'aciers. Les aciers de carme*, (carme) *& à la roſe, & ceux d'Angleterre, ſont les meilleurs pour cet uſage. Mais il faut obſerver, lorſqu'on veut que les barres* (ou aiguilles) *ſoient trempées dur & ſans aucun recuit, & qu'elles reçoivent bien la vertu magnétique, que la trempe qui convient à l'un, ne convient pas à l'autre : l'acier de carme & celui à la roſe conviennent très-bien, trempés dur à l'ordinaire ; l'acier d'Angleterre réuſſit mieux trempé en paquet. Si cependant on ſe contentoit de la trempe qu'on appelle* revenu au bleu, *toute trempe eſt indifférente. J'ai éprouvé qu'il y a beaucoup d'avantage à planer long-temps l'acier avec le marteau, après la trempe & le recuit* ».

Qu'il me ſoit permis de faire quelques réflexions ſur ce paſſage de M. Anthéaume, cité par M. Van-Swinden. Dans celles de mes expériences qu'on a vues & dans celles qu'on verra, l'acier d'Angleterre a été trempé dur à l'ordinaire, & a cependant auſſi bien réuſſi que les meilleurs des autres ; la trempe en paquet ne lui eſt donc pas néceſſaire pour notre objet.

Je n'approuve point du tout, non plus, le revenu au bleu, parce que j'ai toujours éprouvé qu'on gagne beaucoup plus à conſerver la trempe dans toute ſa dureté. Il ſe fait en Angleterre des bouſſoles marines, nommées *compas de variation*, qui annoncent beaucoup d'intelligence & de ſoin. L'artiſte qui les fait eſt dans l'uſage de faire ainſi revenir les *aiguilles*, puis de les battre enſuite légérement avec la panne du marteau, & je puis aſſurer qu'en ayant comparé pluſieurs avec d'autres du même acier, auxquelles on avoit conſervé toute la dureté de la trempe dans l'eau froide, au rouge couleur de ceriſe, l'avantage a toujours été pour ces dernières.

M. Anthéaume, toujours cité par M. Van-Swinden, parle enſuite d'une méthode de frotter les lames d'acier, dont on veut faire des *aiguilles* ou des barreaux magnétiques, avec un morceau de ſavon, de chaque côté, en même temps, lorſque la lame eſt un peu plus rouge que ceriſe, puis de la tremper auſſi-tôt. » *Cependant j'ai éprouvé*,

(*b*) D'après MM. la Hire, *Mémoire de l'Académie des ſciences 1717, p.* 284. Muſchembroeck, *Diſſert. de magnete, p.* 36. Bouguer, *Diſſert. ſur la manière d'obſ. la déclin. p.* 6. Du Pay, *Mém. de l'Acad. des Sciences, 1731, p.* 428. Duhamel, *Mém. de l'Acad. des Sc. 1745, p.* 185. Lemaire, *ibid.* Anthéaume, *Mém. de l'Ac. des Sc. 1750, p.* 163.

(*c*) *Mémoire ſur les aimans artif. p.* 16.

Digitized by Google

» ajoute-t-il, *qu'au lieu d'employer le ſavon, ſi, lorſque la barre eſt rouge couleur de ceriſe, on la trempe dans une forte diſſolution d'une partie de ſel ammoniac, ſur trois parties d'eau commune, elle recevra encore mieux la vertu magnétique* ». On voit qu'il n'eſt point queſtion ici du revenu au bleu, ni à telle autre couleur, & M. Van-Swinden paroît n'être point du tout de cet avis; il s'appuie même du ſentiment de M. Apinus (*d*), avec lequel il convient que les lames trempées très-dures ſont moins ſujettes à prendre pluſieurs pôles.

« Il eſt très-difficile, dit encore M. Van-Swinden, d'éviter que les dimenſions du barreau ne ſoient altérées par la trempe. Ce qui m'a parfaitement réuſſi, pour des barreaux qu'il importoit d'avoir parfaits, c'eſt de les faire faire un peu plus grands qu'il n'eſt néceſſaire, de les tremper enſuite avec précaution, & de les uſer enfin avec de l'émeri ſur une plaque de plomb. Il en réſulte deux avantages : 1°. ces lames deviennent parfaitement unies, ſans la moindre inégalité : 2°. on les peut polir parfaitement, ce qui les rend moins ſuſceptibles de la rouille. Au milieu des deux ſurfaces, que je me propoſe de rendre, par la ſuſpenſion, la ſupérieure & l'inférieure, je fais ſillonner une ligne droite peu profonde, & je fais équarir les lames, de façon que cette ligne paſſe *très-exactement* par leur milieu.

» Pour éviter les inconvéniens de la courbure que les lames prennent par la trempe, je me ſuis quelquefois ſervi de la méthode qu'un très-célèbre correſpondant de l'académie m'a fournie, c'eſt de tremper les *aiguilles* dans de l'huile, & en effet elles ſe courbent alors très-peu, mais j'ai trouvé que ces *aiguilles* ne ſont pas aſſez dures. Depuis ce temps je les fais tremper très-dur, parce que l'artiſte dont je me ſers, a trouvé une méthode de tremper l'acier extrêmement dur, ſans qu'il ſe tourmente ſenſiblement. »

Il ſeroit bien à ſouhaiter que cet artiſte voulût faire connoître cette méthode; je crois être certain, par pluſieurs expériences, que les *aiguilles* prennent à la trempe un commencement de magnétiſme : n'eſt-il pas à craindre qu'on ne dérange la ſituation des pôles, relativement aux dimenſions de l'*aiguille*, en uſant ces *aiguilles* à l'émeri pour les redreſſer après la trempe, & qu'alors le magnétiſme qu'on leur donne à deſſein, ne faiſant que fortifier le premier, laiſſe les pôles placés comme le redreſſement les a mis? Si cela eſt, il ſeroit bien important de n'être jamais obligé de redreſſer après la trempe.

En attendant que ce moyen, ſans doute excellent, puiſqu'il eſt approuvé par M. Van-Swinden, ſoit connu du public, je dirai que ſi l'on couvre d'une couche de ſuif, l'eau dans laquelle on trempe les *aiguilles* à aimanter, elles ſe tourmentent beaucoup moins, & M. Perret, très-habile coutelier, auteur de l'*Art du coutelier*, qui fait partie de ceux publiés par l'académie royale des ſciences, a communiqué à cette compagnie un mémoire dans lequel il dit s'être aſſuré, par l'expérience que par le même moyen on prévient les gerſures auxquelles l'acier eſt très-ſujet. *Dictionnaire de Chymie de M. Macquer, ſeconde édit. in-12, tom. I pag. 47.* Je ſuis cependant perſuadé, & cela auſſi par l'expérience, que l'acier ſe gerſe peu à la trempe, quand il eſt de bonne eſpèce, & n'a pas été détérioré par un trop long ſéjour dans le feu, ſuivant ſa nature.

Après avoir ainſi décidé par l'expérience l'état où doit être l'acier dont on veut faire les *aiguilles aimantées*, pour bien recevoir la vertu magnétique & la conſerver, nous devons nous occuper de la forme & des dimenſions qui leur ſont les plus avantageuſes. L'expérience doit être encore la baſe de toute la théorie à établir ſur cet objet : voici celles que j'ai faites, en partant du principe poſé par M. Lous, habile profeſſeur de Copenhague, d'après les ſiennes; ſavoir que l'*aiguille*, la roſe qu'elle porte (je ne parle que des bouſſoles de mer), & tout ce qui en dépend ne doivent peſer que onze à douze gros au plus; un plus grand poids expoſeroit la chape à être creuſée par le pivot, ou le pivot émouſſé par la chape, ce qui altéreroit la mobilité.

J'ai fait faire d'abord trois *aiguilles* d'acier de Rufec, l'une comme A, la ſeconde comme B, & la troiſième comme C, *fig.* I, II, III, chacune de 6 pouces de long, & peſant chacune 5 gros 15 grains avant que d'être trempées. A & B ont perdu chacune 4 grains à la trempe, C n'en a perdu qu'un. Ayant été polies après la trempe, A peſoit 5 gros 4 grains, B 5 gros 4 grains; & C 5 gros 8 grains. La pointue étant aimantée portoit 26 gros juſte, & les deux autres 19 gros 39 grains un peu fort. Ayant mis la même chape à chacune d'elles ſucceſſivement, & les ayant laiſſé oſciller librement après un détour à 90° pour chacune, la pointue n'a employé que 5″ à faire une des premieres oſcillations, & les deux autres chacune 6, toutes trois ſur le même pivot, & toutes trois bien maintenues dans la ſituation horizontale, au moyen d'un petit contre-poids ou curſeur d'équilibre, gliſſant le long de l'*aiguille*.

La cylindrique D, *fig.* IV, que j'avois fait faire auſſi de même longueur & de même poids, ayant été oubliée dans le feu, ne peſoit plus, après avoir été retrempée & repolie, que 4 gros 50 grains, ne portoit plus que 14 gros, & employoit 7″ à faire une oſcillation, toutes choſes étant égales d'ailleurs, d'où il ſuit que l'acier s'étant détérioré par un trop long ſéjour dans le feu, prenoit en ſuite moins de magnétiſme.

J'ai fait refaire une nouvelle *aiguille* cylindrique

(*d*) *Tentam.* §. *268.*

Digitized by Google

du même acier, & sur les mêmes dimensions ; elle a porté 19 gros 38 grains, & a employé 7″ à faire une oscillation, quoiqu'elle fût d'une bien belle trempe, & n'y eût pas perdu un grain.

Quelque temps après, j'ai fait faire par un autre ouvrier, quatre *aiguilles* d'acier d'Angleterre excellant : savoir trois comme A, B, C, excepté que les pointes de celles répondant à A, sont en feuilles de laurier, & la quatrième cylindrique, comme D, *fig.* IV. Ces *aiguilles* trempées très-dur, ce qui est toujours sous-entendu dans mes expériences, & bien polies, pesoient chacune 4 gros 27 grains : ayant été aimantées, les trois plates portoient, fort, les 19 gros 38 grains ; la cylindrique les portoit plus juste, puis bientôt ne les portoit plus, sans aucune cause apparente, ce qui, pour le dire en passant, me paroit tenir aux variations subites & presque continuelles de l'intensité magnétique, dont on est assuré par une foule d'expériences & d'observations.

Avec la même chape pour chacune & un curseur d'équilibre, pesant ensemble 55 grains, & sur le même pivot, la vitesse de chacune a été comme il suit, pour les cinq premières oscillations :

A	25″
B	25 ou 26.
C	27.
D	28 ou 29.

J'ai fait faire encore par un autre ouvrier, d'abord trois *aiguilles* d'acier de Rufec, comme A, B, D, les pointes d'A en feuilles de laurier, ce qui soit dit pour toujours, & j'ai eu, comme il suit :

A	7″	pour la première & 35 pour les 5 premières.
B	8 &	39.
D	8 &	40.

B ne portoit pas, à beaucoup près, les 19 gros 38 grains, la cylindrique encore moins, & la pointue, presque.

Ensuite trois d'acier de Dantzick, de même forme que les précédentes, ont donné comme il suit :

A (portant foiblement les 19 gros 38 grains) plus de	6″	& 31 ou 32.
B (portant bien)	7	& 34.
D (portant foiblement)	7	& 34.
C, cylindrique ne portant pas, à beaucoup près,	8	& 38.

Il faut remarquer qu'ici, la première cylindrique avoit été traitée au charbon de bois, & la seconde au charbon de terre, ce qui lui donne sans doute du désavantage.

Encore trois de même forme, mais d'acier d'Allemagne, ont donné, comme il suit :

A (portant très-fort) un peu plus de	5″	& 26.
B (portant presque)	6	& 28.
Seconde de même forme, (portant bien) plus de	5	& 27.
Cylindrique (portant bien) plus de	5	& 28.

Il en est ici des deux B, comme des deux cylindriques pour la manière dont elles ont été traitées, mais non pour l'effet, comme on voit.

Il est assez d'usage d'employer du charbon de terre à ces sortes d'ouvrages, & dans l'intention d'éviter l'espèce de minéralisation que peut occasionner ce combustible non préparé, j'ai fait traiter quelques *aiguilles* au charbon de bois ; mais, soit que l'effet du charbon de terre soit cependant peu de chose, soit la faute des ouvriers, aucune de mes expériences ne m'a donné plus de certitude qu'on en a vu dans celles que je viens d'exposer.

Enfin trois *aiguilles* d'acier d'Angleterre, toujours de même forme, *&c.* ont donné comme il suit :

A (portant très-fort) près de	6″ & de 28.
B (ne portant point) plus de	6 & 33.
Cylindrique (portant presque)	7 & près de 35.

Tout ceci fait voir d'abord que la vivacité d'une *aiguille*, oscillant librement sur un pivot, & sa faculté de porter du fer, ne sont dans aucun rapport constant, & qu'on jugeroit mal de sa bonté, par sa force pour porter : ensuite que la forme cylindrique est absolument à rejetter, & que la forme A est assez constamment la meilleure de de celles qu'on seroit tenté d'employer ; car on sait depuis long-temps que les autres formes employées autrefois, & encore à présent, par des personnes qui n'y regardent pas de si près, comme les lozanges, tant pleins qu'évidés, *&c.* sont de très-mauvais service.

J'avois pensé que le peu de vivacité des *aiguilles* cylindriques, pouvoit venir de la résistance de l'air, parce que, pour leur donner le même poids, sans les faire plus longues, il faut leur donner plus d'épaisseur ; mais j'ai trouvé exactement les mêmes différences dans le vuide de Boyle. Il y a bien de l'apparence que le désavantage de cette forme, vient de ce qu'en frottant le cylindre sur les barreaux aimantés, ou ceux-ci sur celui-là, on ne frotte que par une ligne, ce qui communique moins de magnétisme, de quelque manière que se fasse cette communication. Si la forme pointue est la meilleure, c'est que le magnétisme se réunit en force à cette pointe ; on voit effectivement que les corps anguleux magnétiques portent plus volontiers par leurs angles. On trouve, sur cet objet, dans le mémoire de M. Coulomb, qui a partagé le prix avec celui de M. Van-Swinden (*Mém. des sav. étr. t. 9.*), des vues très-lumineuses, qui conduisent au même résultat. On sait que si

Digitized by Google

l'on poſe le pole-nord d'un aimant, ſur l'extrémité d'une lame à aimanter, cette extrémité deviendra le pole-ſud de cette lame : il en eſt de même pour l'autre pole. Si donc on joint en faiſceau pluſieurs lames aimantées, de même longueur, de ſorte que les poles du même nom ſe touchent, chacun d'eux tendra à produire dans ſon voiſin, une force d'un nom contraire au ſien, & par conſéquent à diminuer ſa force actuelle, d'où il ſuit que la force totale de l'aſſemblage doit diminuer continuellement, & d'autant plus, que les poles du même nom auront été plus en état d'agir l'un ſur l'autre, & c'eſt ce que dit l'expérience. Or, on peut conſidérer une lame aimantée comme l'aſſemblage de pluſieurs lames ; donc, plus elle aura de maſſe, toutes choſes égales d'ailleurs, & plus elle perdra de magnétiſme, parce qu'il y aura plus de points de même force polaire qui agiront l'un contre l'autre : « ainſi la figure cylin-» drique étant, pour les verges d'acier, celle où » les parties, à longueur égale, ſont, pour le » même poids, rapprochées de plus près, ſera » auſſi celle où l'action mutuelle des parties *aiman-» taires* ſera la plus grande, & par conſéquent » celle dont le magnétiſme ſera le moindre. »

Les verges, ou *aiguilles* cylindriques doivent donc, par la réflexion qui précède, prendre moins de magnétiſme, & par ceci le perdre plus facilement, & c'eſt ce que dit encore l'expérience. « En continuant à ſuivre les mêmes analogies, » ajoute M. Coulomb, on trouvera que les points » de la ſurface d'une lame ſeront néceſſairement » doués d'une force aimantaire plus conſidérable, » que les points de l'intérieur de cette lame, » puiſque les parties intérieures ſont touchées de » tous côtés par des élémens, qui tendent à dé-» truire leur force aimantaire, au lieu que, dans » les ſurfaces, il n'y a qu'un côté qui ſoit en » contact.

» On trouvera également que les angles des » verges aimantées ſont les parties qui prendront » & *conſerveront* le plus grand degré de magné-» tiſme, parce que ce ſont les parties qui ſont » les plus iſolées ». N'eſt-ce pas une raiſon de plus pour que les lames pointues, employées dans mes expériences, aient pris & conſervé plus de magnétiſme ? J'entends de celui qui tend à ramener l'*aiguille* plus vivement à ſa direction ; la pointe étant la partie la plus iſolée, eſt celle qui conſerve le plus de magnétiſme, qui y agit avec le plus d'avantage, puiſque c'eſt à une plus grande diſtance du point de ſuſpenſion ; donc ces *aiguilles* doivent avoir plus de vivacité.

On peut conclure de-là que les lames minces ſont préférables, toutes choſes d'ailleurs égales, parce qu'à poids égal, elles ont plus de ſurface. C'eſt ſans doute une des conſidérations qui ont engagé M. Lous à propoſer ſes *aiguilles* compoſées de quatre lames parallèles, qui n'ayant à elles quatre que le poids d'une ſeule *aiguille* à l'ordinaire, ont chacune beaucoup plus de ſurface, relativement à leur maſſe, & par conſéquent doivent prendre & retenir, relativement auſſi, une plus grande quantité de magnétiſme, ce qu'on ſait être vrai par l'expérience.

Un autre avantage de ces *aiguilles*, c'eſt qu'elles ſont indépendantes de la *chape* qui eſt fixée à la roſe, *fig.* v. Les *aiguilles* ſont, comme on voit, fixées auſſi à la roſe, deux d'un côté de la chape, deux de l'autre, à égales diſtances, & par ce moyen on évite de percer aucune d'elles, comme on eſt obligé de percer au milieu, l'*aiguille* unique qu'on emploie ordinairement, ce que bien des phyſiciens ont regardé comme un très-grand obſtacle à la perfection. A la vérité, mes expériences m'ont prouvé, que ſi la lame eſt en elle-même bien conditionnée, & ſi le trou du milieu n'eſt pas trop grand par rapport à la largeur de la lame, il n'altère pas ſenſiblement la force directrice, & c'eſt le ſentiment de M. Colomb, *pag.* 247, pourvu que le diamètre du trou n'excède pas la demi-largeur de la lame. Cependant voyons ſi les *aiguilles* de M. Lous ne ſont pas préférables à toutes celles que l'on connoît.

On ſait, par une expérience conſtante, que les aimans naturels, les pierres d'aimant qu'on trouve communément dans les mines de fer & dans celles de cuivre, ou dans leur voiſinage, ont rarement leurs poles placés ſymmétriquement par rapport à leurs dimenſions principales (*Voyez* AIMANT NATUREL.). Une *aiguille aimantée* eſt un petit aimant artificiel, ſujet aux mêmes irrégularités. Il eſt vrai qu'à force de précautions on parvient quelquefois à fabriquer des *aiguilles* qui ont les poles aux deux extrémités de leur plus longue dimenſion ; mais l'expérience a encore appris que cette diſpoſition eſt ſujette à changer, ſoit par des cauſes extérieures apparentes, ſoit, en quelque ſorte, ſpontanément, ou du moins ſans qu'on puiſſe connoître la cauſe extérieure du changement. *Voyez* AFFOLÉE.

Suppoſons donc qu'une lame ou *aiguille aimantée* de la forme B, *fig.* II, ait eu primitivement ſes poles aux deux extrémités de la ligne E F, qui paſſe par ſon milieu ; il peut arriver un changement tel que ces mêmes poles ſe placent ſuivant la diagonale G H, au point G & au point H ; alors cette diagonale ſe placera dans le méridien magnétique, & la direction indiquée par la roſe ſera fauſſe de toute la quantité angulaire E I G, c'eſt-à-dire, de plus de 3° 34′ pour les *aiguilles* longues de 6 pouces & larges de 4 lignes ½, comme on les fait ordinairement.

Si maintenant nous ſuppoſons les quatre *aiguilles* de M. Lous, qui occupent une largeur de deux pouces au moins, & qu'en leur donnant la même longueur, nous ſuppoſions auſſi que la direction moyenne, ou la réſultante des forces, change de manière à ſe trouver dans la diagonale de l'eſpace rectangulaire qu'occupent les quatre *aiguilles*, nous trouveron

Digitized by Google

trouverons par le calcul, que la direction indiquée par la roſe ſeroit fauſſe de près de 19 ° 29 ′. À la vérité, il eſt, je crois, peu vraiſemblable que l'erreur puiſſe jamais être portée juſque-là ; mais elle peut être, dit-on, aſſez conſidérable : voici comme j'ai raiſonné, & comme j'ai agi pour m'en aſſurer par l'expérience.

Que la direction des poles de chaque *aiguille* change de manière à ſe trouver chacune à une des extrémités de la diagonale, cela produira le même effet que ſi, faiſant tourner l'*aiguille* ſur ſon milieu comme ſur un centre, on la déplace de ſa demi-largeur ; mais j'ai déplacé de toute la largeur pour plus de commodité, vu le peu de largeur de ces *aiguilles*, & pour rendre les quantités plus ſenſibles, étant bien facile de conclure du tout à la moitié. J'ai donc fait diſpoſer quatre *aiguilles*, à la manière de M. Lous, de ſorte que, ſans aucune ſecouſſe capable de déranger leur magnétiſme, on pût les faire tourner au moins de cette quantité à droite & à gauche, & qu'elles reſtaſſent fixes dans chaque poſition. Chacune d'elles eſt longue de 5 pouces 8 lignes, large de 2 lignes & de $\frac{1}{3}$ de ligne d'épaiſſeur ; lorſqu'elles ſont dans la poſition ordinaire, c'eſt-à-dire, parallèles entre elles & à la ligne nord & ſud de la roſe, elles ſont à égale diſtance l'une de l'autre, & occupent en tout, en largeur, un eſpace de 26 lignes & $\frac{1}{3}$; elles ſont faites d'un fleuret d'Allemagne, trempé dur. L'appareil total, c'eſt-à-dire, les quatre *aiguilles*, la roſe & la chape d'agne montée en cuivre, pèſe 12 gros 60 grains. Par différentes épreuves, je me ſuis aſſuré que cet appareil total, ſuſpendu ſur un pivot d'acier trempé, détourné à 90 °, & enſuite oſcillant librement, achevoit les 5 premières oſcillations en 37 ou 38″, ce qui donne pour chacune de ces cinq, environ 7 ″ & $\frac{1}{2}$, & la première m'a paru durer aſſez exactement ce temps.

Je dois encore dire, qu'avant de faire chacune des différentes expériences qu'on va voir, j'ai eu grand ſoin d'examiner ſi la direction de l'*aiguille aimantée* n'avoit pas changé, en vertu du mouvement diurne auquel on ſait qu'elle eſt ſujette, & de tenir compte du changement quand il s'en eſt trouvé.

L'appareil pour juger de la direction eſt aſſez ſimple. Deux crins, tendus par deux plombs, plongés chacun dans un petit vaſe plein d'eau, peuvent ſe mouvoir de manière à être placés, toutes les fois qu'il en eſt beſoin, dans le plan vertical paſſant par la ligne nord & ſud de la roſe. Afin que tout coïncidât parfaitement, je me ſuis aſſuré, à chaque fois, que la pointe du pivot & le ſommet de la chape étoient dans le même plan. Notons encore que, malgré la peſanteur un peu trop grande de l'appareil magnétique, il revient très-exactement dans ſa direction primitive, après un détour quelconque, & que le 19 août 1781 vers 8 heures & $\frac{1}{2}$ du matin, après le détour à 90 °, il a fait 50 oſcillations juſqu'au repos. Tout cela poſé :

Aiguilles extrêmes. I. Le 23 juillet 1781, j'ai détourné l'*aiguille* extrême de l'eſt, de manière que ſon bout nord fût porté vers l'eſt, de la quantité ſuſdite, & il y a eu 1 ° 15 ′ de déviation du nord, vers l'oueſt.

II. Le même bout détourné du côté de l'oueſt a donné 1 ° du nord, vers l'eſt.

III. Le bout nord de l'*aiguille* de l'oueſt, détourné du nord vers l'oueſt, a donné 40 ′ du nord, vers l'eſt.

IV. Le même bout détourné du nord vers l'eſt, a donné 1 ° du nord, vers l'oueſt.

Aiguilles du milieu. V. Le bout nord de celle de l'eſt, détourné du nord vers l'eſt, a donné 1 ° du nord, vers l'oueſt.

VI. Le même bout détourné du nord vers l'oueſt a donné 30 ′ du nord, vers l'eſt.

VII. Le bout nord de celle de l'oueſt, détourné du nord vers l'oueſt, a donné 40 ′ du nord, vers l'eſt.

VIII. Le même bout, détourné du nord vers l'eſt, a donné 1 ° du nord, vers l'oueſt.

Aiguilles extrêmes. IX. Les bouts du ſud rapprochés l'un de l'autre, la déviation a été zéro.

X. Les bouts du nord rapprochés l'un de l'autre, la déviation a été de 20 ′ du nord, vers l'eſt.

Moyennes. XI. Les bouts du ſud rapprochés l'un de l'autre, la déviation a été zéro.

XII. De même pour les bouts du nord.

Extrêmes. XIII. Les deux extrémités du nord portées vers l'eſt, la déviation a été d'un ° 40 ′ du nord, vers l'oueſt.

XIV. Les mêmes extrémités portées vers l'oueſt, la déviation a été de la même quantité du nord, vers l'eſt.

Moyennes. XV. Elles ont donné dans les deux cas précédens, exactement comme les extrémes.

Moyennes & extrêmes de l'eſt. XVI. Le bout nord de chacune, détourné vers l'eſt, la déviation a été d'un ° 45 ′ du nord, vers l'oueſt.

XVII. Les mêmes bouts détournés du nord, vers l'oueſt, la déviation a été de même.

Extrême & moyenne de l'oueſt. XVIII. Les deux bouts nord détournés vers l'eſt, la déviation a été d'un ° 40 ′ du nord vers l'oueſt.

XIX. Les mêmes bouts détournés vers l'oueſt, la déviation a été la même, mais du nord, vers l'eſt.

Extrême de l'eſt & moyenne de l'oueſt. XX. Les deux bouts nord détournés vers l'eſt, la déviation a été d'un ° 50 ′ du nord, vers l'oueſt.

XXI. Les mêmes bouts détournés vers l'oueſt, la déviation a été la même, mais du nord, vers l'eſt.

Extrême de l'oueſt & moyenne de l'eſt. XXII. Les deux bouts nord, tous deux détournés vers l'eſt, la déviation a été d'un ° 45 ′ du nord, vers l'oueſt.

XXIII. Les mêmes bouts détournés vers l'oueſt,

Digitized by Google

la déviation a été d'un ° 40 ′ du nord, vers l'eſt.

XXIV. Les mêmes bouts rapprochés l'un de l'autre, la déviation a été zéro.

Le 29 juillet au matin. Expériences ſur les quatre *aiguilles* à la fois.

XXV. Les bouts nord des deux de l'eſt, détournés vers l'eſt, & les bouts nord des deux de l'oueſt, détournés vers l'oueſt, la déviation a été zéro.

XXVI. Les bouts nord des quatre *aiguilles*, détournés vers l'eſt, la déviation a été de 3 ° 10 ′ du nord, vers l'oueſt.

XXVII. Les mêmes bouts détournés vers l'oueſt, la déviation a été de 3 ° 30 ′ du nord, vers l'eſt.

XXVIII. Les deux bouts nord des *aiguilles* de l'eſt, étant détournés vers l'oueſt, & les deux bouts nord des *aiguilles* de l'oueſt étant détournés vers l'eſt, la déviation a été zéro.

On peut tirer une foule de conſéquences des expériences qui viennent d'être expoſées, ſur la communication des forces magnétiques, ſur leur déviation, ſur les inégalités des poles des *aiguilles*, &c. mais tout cela nous jetteroit trop loin, & nous écarteroit trop de notre objet principal. Je me contenterai de remarquer 1°. qu'à quelques irrégularités prés, qui proviennent évidemment des inégalités de force dans les poles des *aiguilles*, les réſultats de l'expérience ſont à-peu-prés d'accord avec ceux de la théorie. 2°. Que la plus grande déviation, (qui eſt celle donnée par la vingt-ſeptiéme expérience, qui ſuppoſe le cas extrême où les poles de chacune des quatre *aiguilles*, auroient le plus grand dérangement dans le même ſens) eſt moindre de beaucoup, que celle trouvée par le calcul pour une ſeule *aiguille* large de 4 lignes & demie, puiſque tout eſt doublé dans les expériences faites ſur l'*aiguille* de M. Lous, quoique la ſomme des largeurs des *aiguilles* de M. Lous faſſe 8 lignes; d'où il ſuivroit que ces *aiguilles* compoſées ſeroient préférables aux ſimples de la largeur ſuſdite, ſur-tout parce que le cas extrême ſuppoſé, n'eſt pas probable, & qu'on ne peut guére faire une *aiguille* unique plus étroite que je ne l'ai ſuppoſée, d'aprés celles que j'ai ſous les yeux.

Mais j'ai voulu m'aſſurer ſi cette *aiguille* unique donneroit dans le cas ſuppoſé, la déviation donnée par le calcul; j'ai fait monter celle même ſur laquelle j'avois calculé, qui eſt de très-bon acier, & l'ayant détournée de toute ſa largeur, c'eſt-à-dire, du double de la quantité angulaire E I G, comme dans les autres expériences, j'ai trouvé une déviation d'environ 7 ° de part & d'autre, c'eſt-à-dire, vers l'eſt & vers l'oueſt. Or le double de la quantité angulaire calculée eſt 7 ° 8 à 9 ′; donc l'expérience confirme le calcul; donc les *aiguilles* compoſées de M. Lous ſont préférables aux *aiguilles* ſimples à l'ordinaire.

Il paroît donc certain qu'en cela, le ſavan M. Van-Swinden s'eſt trompé dans ſon excellen mémoire, lorſqu'il dit, *pag. 168*, que ces *aiguille* lui paroiſſent devoir être rejetées, ſur-tout par l raiſon que le changement des forces magnétique des *aiguilles*, peut leur cauſer une grande déviation M. Van-Swinden ne dit point avoir fait d'expé riences avec ces *aiguilles*; ainſi, malgré ſes raiſon nemens, & ſes calculs très-bien entendus, le réſultats des expériences de M. Lous & des mienne reſtent dans toute leur force. Vainement M. Van Swinden s'autoriſe-t-il, à la *pag. 169*, de ce que M. Lous n'a pas dit comment il s'eſt aſſuré de la poſition du méridien magnétique; il ſuffit, dans l'objet actuel, que l'*aiguille* compoſée reprit toujours la même direction, ou s'en écartât moins que toute autre, n'y ayant pas de raiſon pour qu'elle s'en écartât davantage, ſi cette direction étoit celle du vrai méridien magnétique, ou de tel autre plan vertical.

Je ne prétends pas cependant que les *aiguilles* compoſées de M. Lous, ſoient les meilleures poſſibles: mais ce ſavant auteur s'eſt aſſuré, par l'expérience, qu'elles reviennent, dans le méridien, d'autant mieux qu'elles ſont compoſées d'un plus grand nombre d'*aiguilles* parallèles, & je ne vois pas qu'aucune expérience démente les ſiennes. Au contraire, dans le mémoire de M. Coulomb, on voit par ce qui eſt dit, aux *pag. 182* & ſuivantes, qu'une lame aimantée prend & conſerve d'autant plus de magnétiſme, qu'elle a plus de ſurface, toutes choſes égales d'ailleurs; or, plus l'*aiguille* compoſée du profeſſeur danois contient de lames, à poids égal, & plus elle a de ſurface relativement. De plus M. Coulomb dit encore, *pag. 245* & *246*: » Nous avons vu, dans la théorie du » magnétiſme, que les lames les plus légères ſont » celles qui, proportion gardée, s'aimantent le » plus fortement. Nous avons vu (*art. 61, 62.*) » qu'une *aiguille* équilibrée ſur un plan horizontal » a toujours le même *momentum*, pour ſe rétablir » dans la direction de ſon méridien magnétique: » d'où il eſt facile de voir qu'une bouſſole for- » mée de pluſieurs lames parallèles & ſéparées, a » plus de force pour ſe diriger ſuivant ſon méri- » dien, qu'une ſeule lame qui auroit le même » poids que toutes les lames réunies ». Je ne crois pas qu'on puiſſe deſirer un témoignage plus formel en faveur des *aiguilles* compoſées de M. Lous, & ceux qui connoiſſent le mémoire de M. Coulomb, conviendront que ce témoignage ſi formel, eſt auſſi d'une grande force.

A la vérité, ſa théorie n'eſt pas enſuite totalement d'accord avec M. Lous; elle ne donneroit que 8 gros un tiers pour le poids total d'une roſe garnie de ſes *aiguilles*, pendant que le profeſſeur danois penſe, que ce poids total peut être ſans inconvénient d'onze à douze gros; & j'avoue qu'une foule d'expériences me fait croire depuis long-temps qu'il a raiſon, en ſuppoſant la chape un

Digitized by Google

ſolide de révolution formé d'agate bien dure, & le pivot d'acier trempé.

On peut remarquer cependant que la théorie de M. Coulomb, lui donne quatre *aiguilles* pour en compoſer une, comme on voit que le pratique M. Lous. Il paroît donc hors de doute que les *aiguilles* de ce dernier ſont préférables à toutes celles d'uſage juſqu'à préſent, & à toutes celles qu'on a imaginées. Il a éprouvé que dans une des meilleures bouſſoles angloiſes, la roſe de 6 pouces anglois de diamètre, peſant 2 gros & demi, munie d'une chape d'agathe, & animée par une *aiguille* ſimple peſant 4 gros, & de la forme B, employoit 10″ à faire une des premières oſcillations après le détour à 90°, pendant qu'une roſe, de même diamètre & de même poids, mais animée par quatre petites barres toutes égales entre elles, peſant chacune 1 gros, & de même forme que l'*aiguille* angloiſe, achevoit, au même détour, une des premières oſcillations en 5″. Mes expériences m'ont bien prouvé que ces *aiguilles* compoſées, animent une roſe davantage qu'une ſeule de même forme & de même poids que les quatre; mais j'avoue que je n'ai jamais trouvé une ſi grande différence; elle n'a jamais été que de 2 ou 3″, en employant une *aiguille* trempée bien dur, & non recuite, ainſi que les quatre petites, au lieu que les Anglois ſont dans l'uſage de recuire leurs *aiguilles*, pour les redreſſer après la trempe avec la panne du marteau, ce qui, comme je l'ai prouvé, les rend moins propres à prendre le magnétiſme. Quoi qu'il en ſoit, il ſuit de ce qu'on a vu, *pag. 31*, qu'on perfectionnera encore cette eſpèce d'*aiguilles*, en donnant à chacune des quatre petites, dont une eſt compoſée, la forme de l'*aiguille* A ou à-peu-près, & qu'il faudra ſur-tout ſe garder de les faire cylindriques. Enfin elles recevront le dernier degré de perfection, en réglant le nombre des *aiguilles* ſur la peſanteur de la roſe, comparativement à la nature du pivot, & en fixant ces *aiguilles* au plan de la roſe, de champ, & non à plat, comme on fait ordinairement. On réduira par-là à la moindre quantité poſſible, les déviations à craindre par le déplacement des poles des *aiguilles*, puiſqu'elles ſont toujours beaucoup moins épaiſſes que larges, & que par conſéquent l'angle de déviation qui, d'après nos expériences, d'accord avec le calcul, dépend évidemment de l'angle que la diagonale de la face horizontale fait avec l'axe de l'*aiguille*, ſera d'autant moins grand.

Quant à la détermination du nombre des *aiguilles*, il eſt évident, d'après la théorie de M. Coulomb, fondée ſur le raiſonnement, le calcul & l'expérience, que, pour avoir ce nombre, il faudra doubler le poids de la roſe, y compris la chape, & tout ce qui en dépendra, comme le contre-poids, s'il y en a un; *&c.*; diviſer ce produit par le poids d'une des *aiguilles* qu'on veut employer, & le quotient ſera le nombre des *aiguilles*. Si, par exemple, une roſe, comme ſont celles très-perfectionnées, que l'académie royale de marine fait employer à l'atelier des bouſſoles, dont elle eſt chargée, pèſe avec ſa chape d'agate montée en cuivre, 6 gros & 13 grains ou 445 grains (j'en ai une de ce poids ſous les yeux), & qu'une des *aiguilles* qu'on y veut employer ſoit du poids de 109 grains (j'en ai une telle ſous la main), le double de 445 eſt 890, qui, diviſé par 109, donne à-peu-près 8 pour quotient; il faudroit donc qu'une telle roſe fût animée par huit *aiguilles* ſemblables, & placées comme il a été dit. Mais huit *aiguilles* eſpacées comme il convient, feroient un trop grand embarras, vu la grandeur à laquelle on eſt obligé de ſe borner pour les roſes; & je crois qu'à l'exemple de M. Lous, il faut ſe borner à quatre, en doublant le poids de chacune d'elles.

On ſent bien, au reſte, que les élémens de ces calculs doivent être toujours tels, que le nombre des *aiguilles* ſe trouve pair.

Il eſt encore très-évident que la bonté de tout cet appareil ſuppoſe celle du pivot & celle de la chape. Nous tâcherons de ne rien laiſſer à déſirer ſur ces objets, au mot BOUSSOLE, en traitant de la ſuſpenſion de l'*aiguille* qui doit l'animer.

Je dois, avant que de finir, prévenir un reproche qu'on pourroit ſe croire en droit de me faire.

J'ai jugé de l'intenſité magnétique des *aiguilles*, par la durée de leurs oſcillations, tout le reſte égal d'ailleurs; or ce n'eſt pas l'avis de M. Van-Swinden, dont l'autorité doit être ici d'un ſi grand poids: voici donc les raiſons qui m'ont déterminé. Premièrement, c'eſt le ſentiment de M. Coulomb, qui a partagé le prix avec lui, & dont l'ouvrage eſt ſans doute non moins recommandable que le ſien. C'eſt auſſi celui de M. Lous & celui de M. le chev. de B. qui s'eſt occupé de cette matière, avec la ſageſſe & la ſagacité qu'il met par-tout. De plus, M. Van-Swinden dit lui-même, *p. 207*: « M. Mallet a ſoigneuſement obſervé une *aiguille* » qu'il avoit tranſportée de Pétersbourg à Ponoi, » & de Ponoi à Pétersbourg. Il a obſervé le temps » qu'elle employoit à faire 12 oſcillations, & il » n'a jamais trouvé le moindre changement dans » ce temps. D'où il conclut que l'*aiguille* n'a ja» mais ſouffert aucun changement de force, pas » même dans les temps d'aurore boréale ».

M. le chev. de B. cité ci-deſſus, m'a aſſuré pluſieurs fois qu'une même *aiguille*, ſuſpendue de même, lui a toujours donné, dans le même lieu, des oſcillations d'égales durées, en les prenant toujours à égale diſtance du point de repos, par exemple, les cinq premières, & je puis aſſurer qu'un grand nombre d'expériences m'a donné les mêmes réſultats; j'ai bien vu varier le nombre des oſcillations juſqu'au repos, quoique l'*aiguille* partît toujours du même détour, mais jamais la durée d'une même oſcillation, quoique l'état apparent de l'athmoſphère fût très-différent.

Si M. Mallet a trouvé auſſi la même durée à

Digitized by Google

Ponoi qu'à Pétersbourg, c'eſt qu'apparemment la première de ces deux villes, dont la poſition m'eſt échappée, eſt à-peu-près par la même latitude que la ſeconde, ou bien que, quoi qu'il en ſoit, l'inclinaiſon magnétique ſeroit la même dans l'une & dans l'autre; car il y a tout lieu de croire que la force directrice, ou celle qui rappelle l'*aiguille* dans la direction naturelle, eſt en raiſon inverſe du ſinus d'inclinaiſon.

Comment donc M. Van Swinden peut-il dire, *pag. 208*, §. *270*: « mais je doute fort que cette » méthode de juger, par le *nombre des oſcillations*, » du changement qui peut être ſurvenu aux forces » d'une *aiguille*, ſoit exacte »? Il ne peut entendre que le nombre total d'oſcillations d'un même détour juſqu'au repos, puiſqu'il dit trois lignes plus haut, en parlant de mes propres expériences avec le magnétomètre de mon invention. « Auſſi, M. » Blondeau a-t-il trouvé (*p. 483* du premier vol. » des *Mém. de l'acad. royale de marine*) que le » nombre d'oſcillations eſt toujours plus grand » pour quelques heures, lorſque l'*aiguille* eſt nou- » vellement ſuſpendue ». Or, ce n'eſt pas en cela que conſiſtent les expériences de M. Mallet, & les conſéquences qu'on en doit tirer; elles prouvent ſeulement, ainſi que celles de M. le chev. de B. & les miennes, que pour une même *aiguille aimantée*, la durée d'une oſcillation de même numéro, ſi l'on peut dire ainſi, dépend de l'état magnétique de l'*aiguille*, & point du tout des variations que peut éprouver le magnétiſme général, puiſque cette durée eſt toujours la même dans le même lieu, dans tout état de l'athmoſphère, & même pendant les aurores boréales: de plus, on a vu que des *aiguilles* de même dimenſion, de même poids, avec la même chape & le même pivot, mais évidemment différentes en magnétiſme, employoient des temps différens à faire chaque oſcillation, dans le même temps & dans le même lieu; donc, indépendamment des viciſſitudes du magnétiſme général, répandu ſoit dans le globe de la terre, ſoit dans l'athmoſphère, on peut juger par la vivacité d'une *aiguille*, de ſon degré de magnétiſme. Et qu'on ne diſe pas que je fais une pétition de principe, en ſuppoſant d'abord le magnétiſme différent dans différentes *aiguilles*, pour prouver enſuite qu'il l'eſt; car 1°. quoiqu'il n'y ait aucun rapport conſtant entre le poids que peut porter une *aiguille*, & le degré de magnétiſme qui cauſe ſa vivacité, il n'en eſt pas moins vrai qu'à quelques exceptions près, l'*aiguille* qui porte peu a auſſi très-peu de vivacité. 2°. Les mêmes épreuves faites avec la ſuſpenſion ſans frottement, qui eſt toute magnétique, ainſi qu'on le peut voir dans les *Mémoires de l'acad. royale de marine*, qui viennent d'être cités, ont donné pour chaque *aiguille* la même durée pour une même oſcillation; donc le magnétiſme étranger à l'*aiguille*, n'empêche pas que ſa vivacité n'indique ſon magnétiſme. 3°. Si l'on emploie le moyen ingénieux dont s'eſt ſervi M. Coulomb, *p. 241*, pour connoître ce qu'il appelle *le champ d'indifférence* d'une aiguille, c'eſt-à-dire, l'angle qu'elle peut faire avec ſa direction naturelle, ſans y être ramenée par la ſeule force de ſon magnétiſme, on verra, comme je l'ai vu, que celle dont le champ d'indifférence eſt le moindre, eſt auſſi la plus vive. L'objet de M. Coulomb eſt là, d'avoir une meſure de l'effet du frottement, & pour cela il emploie toujours la même chape (une plaque de verre), le même pivot & la même *aiguille*, chargée de différens poids. Pour notre objet, il faut même chape & même pivot, avec des *aiguilles* de formes différentes, de différentes matières, ou aimantées différemment, mais toutes exactement du même poids. Alors il eſt évident, ce me ſemble, que celle qui dans le même lieu & dans le même temps, pourra reſter le plus loin de ſa poſition naturelle, ſera la moins magnétique, & que celle qui y reviendroit du moindre écartement, ſeroit, en quelque ſorte, infiniment magnétique; or, je puis aſſurer, d'après l'expérience, que, toutes choſes égales d'ailleurs, l'*aiguille* qui peut ſupporter le plus grand champ d'indifférence, eſt toujours celle qui a le moins de vivacité, *& vice verſâ*.

On ſent que le ſuccès exige une chape d'agate ou d'autre matière très-dure, dont la forme intérieure ſoit bien celle d'un ſolide de révolution, ſans aucunes inégalités, ſur-tout dans le fond, & un pivot très-dur auſſi, dont la pointe bien régulière & bien polie, ne pût ni percer la chape, ni être émouſſée par elle. *Voyez* BOUSSOLE.

Quant au moyen de détourner un peu l'*aiguille*, pour faire cette expérience, je n'ai point fait uſage de celui dont s'eſt ſervi M. Coulomb, parce que je crois avoir éprouvé qu'il tend à altérer la direction de l'*aiguille*, & à la faire peſer, ſi l'on peut dire ainſi, vers le côté où il a été employé. L'*aiguille* étant en équilibre dans un plan horizontal, je la couvre d'une cloche de verre percée d'un petit trou à côté, je paſſe par ce trou un corps léger, tel qu'une barbe de plume, & touchant l'*aiguille* légérement avec, je la détourne ſi peu que je veux. (*B.*)

AIGUILLES *à voile*, ſ. f. ce ſont les *aiguilles* dont ſe ſervent les voiliers pour coudre, non-ſeulement les voiles, mais tout ce qui eſt relatif aux voiles, comme les cordages qui ſervent de ralingue, c'eſt-à-dire, de bordure ou d'ourlet aux voiles; les bagues qui forment les œillets pour paſſer les garcettes de ris, *&c.* Les voiliers ont des *aiguilles* plus ou moins longues & fortes, ſuivant l'emploi qu'ils en veulent faire; ils s'en ſervent de ſept eſpèces différentes, qu'ils diſtinguent par les noms d'*aiguilles* à 2, à 4, à 6, à 8, à 10, à 12 & à 14 fils, celle à deux fils, eſt celle où un fil ſimple paſſe dans le chat de l'*aiguille*, parce que ce fil ſe replie ſur lui-même, & que les voiliers emploient toujours le fil ainſi plié, & formant un double: la groſſeur du fil à voile eſt d'ailleurs conſtamment la même,

Digitized by Google

L'*aiguille* la plus courte & la plus foible, eſt celle à deux fils qui a 33 lignes de longueur; celle à 14 fils en a 55; cette dernière a juſqu'à quatre lignes de diamètre à ſa plus grande largeur; les autres ont, proportionnellement, une largeur égale. Toutes ont le tiers ou la moitié de leur longueur totale, triangulaire, & c'eſt la partie qui ſe termine en pointe qui a cette forme; les angles en ſont aſſez aigus, pour diviſer facilement, ſans couper cependant. C'eſt vers la moitié de la partie triangulaire que l'on donne la plus grande largeur à l'*aiguille*, qui ſurpaſſe la groſſeur totale des fils, afin de leur ménager un paſſage facile; le reſte de l'*aiguille* eſt arrondi, percé à la tête d'une ouverture longitudinale pour recevoir le fil: fait, en un mot, ſur le modèle des *aiguilles* à coudre ordinaires. Les *aiguilles* à voile ſe tirent de Rouen ou de Hollande; ces dernières ſont les meilleures.

Pour faire percer ces *aiguilles*, les voiliers ſe ſervent d'un inſtrument qui ſe nomme *pomelle*, & qui leur tient lieu de dé; ils ont auſſi un autre inſtrument qu'ils nomment un *poinçon*, & qui leur ſert à préparer un paſſage à l'*aiguille*, entre les torons de ralingues, lorſque ces ralingues ont trop de difficultés à céder.

Outre ces *aiguilles*, les voiliers en connoiſſent une autre ſous le nom d'*aiguille à merliner*, faite ſur la forme de toutes les autres, mais longue de cinq pouces, & de deux lignes ſeulement de plus fort diamètre: elle ſert à paſſer du merlin. (*F. C*)

AIGUILLES *du canon de courſier*. *V.* ANGUILLES. (*E.*)

AIGUILLE *de carène*, ſ. f. les *aiguilles* de carène ſont des pièces de bois fortes & ſaines, dont l'uſage eſt de ſoutenir la mâture des vaiſſeaux que l'on veut abattre; on en place ordinairement deux à chacun des deux grands mâts: dans les vaiſſeaux de 80 canons, on en place quelquefois une auſſi au mât d'artimon. On hiſſe les *aiguilles* dans le vaiſſeau avec des palans de caliorne, dont celui qui doit hiſſer les *aiguilles* du grand mât, a une de ſes poulies aiguilletée au ton du grand mât, & celui qui doit hiſſer les *aiguilles* du mât de miſaine, a une de ſes poulies aiguilletée au ton du mât de miſaine. Les deux *aiguilles* qui doivent ſervir à chacun des mâts, ne ſont point d'égale longueur; toutes les deux portent ſur le ſecond pont; mais l'une va s'appuyer ſur le mât, à cinq ou ſix pieds au-deſſous des jottereaux; & l'autre, auprès des jottereaux même; elles ſont toutes les deux taillées en fifflet à la tête, pour s'appliquer ſur le mât, & y être facilement & ſûrement aſſujetties. Pour qu'elles puiſſent porter ſur le ſecond pont, on a ménagé des panneaux ſur les gaillards d'avant & d'arrière, vis-à-vis le grand mât & le mât de miſaine. On appuie les *aiguilles* ſur le ſecond pont, parce que les gaillards ne ſeroient point aſſez forts pour les porter; & on a bien ſoin encore d'épontiller ou étançonner le ſecond pont, au-deſſous de l'endroit où elles portent. Comme la rondeur du pont, à l'endroit qui joint le côté du vaiſſeau, pourroit leur permettre de gliſſer lorſqu'elles ſont forcées, on place entre elles & le côté du vaiſſeau, un ou pluſieurs bordages de can, contre leſquels on appuie leurs pieds, & qui leur ôtent toute liberté à cet égard.

On commence par mettre en place la plus petite *aiguille*; ſon pied doit être un peu en avant du travers du mât, & à l'endroit où doit porter ſa tête, on garnit le mât d'une fourrure de toile, par-deſſus laquelle on met un bout de jumelle, appellé *javate*, concave & gougé de façon à bien emboiter le mât: on fait enſuite une rouſture autour de la tête de l'*aiguille* & du mât, ou même deux, dans les gros vaiſſeaux, de dix-huit à vingt tours chacun. Pour mieux reſſerrer encore ces rouſtures, on place entr'elles & les *aiguilles*, des coins que l'on nomme *languet*, & dont on garnit la tête avec de l'étoupe & du bitord, pour empêcher les cordages qui peuvent frotter deſſus, de ſe manger: on place enſuite la ſeconde *aiguille*, dont le pied doit être un peu en arrière du travers du mât, & également appuyé contre les bordages placés de can: on prend d'ailleurs les mêmes précautions pour aſſujettir ſa tête.

On met enſuite les pataras ou faux-haubans, qui ſont des grélins qui ont déjà ſervi, pour qu'ils ſoient moins ſujets à s'alonger; on les plie en double, & paſſant ce double dans une herſe qui embraſſe le mât & la tête de l'*aiguille*, on l'y arrête avec un burin, ou bien on aiguillette ce double du grélin avec l'herſe. Les deux branches de chaque patara, deſcendent dans les ſabords de la première batterie, du côté qui doit être découvert, que l'on appelle côté du *vent*, & on leur fait faire pluſieurs tours d'un ſabord à l'autre; on obſerve de laiſſer entre les deux branches, quelques ſabords de diſtance, parce que cette diſtance ſert à les roidir quand on veut, en frappant un palan deſſus, pour les faire s'approcher l'une de l'autre. Il y a des pataras à chaque *aiguille*, & comme ils empêcheroient les mantelets des ſabords de ſe fermer, on fait de faux mantelets aux ſabords, par où ils paſſent.

La manière de placer ces pataras, ainſi que celle de placer les *aiguilles*, ayant pour même objet le ſoutien des mâts, j'ai cru devoir les joindre enſemble à cet article, de préférence au mot *abattre* déjà fort long, & je vais continuer à donner le détail de tout ce qu'on fait dans cette même vue. On largue les rides des haubans du vent, & on ſaiſit ces haubans contre le mât, auprès de la tête de la plus longue *aiguille*, par une liure de vingt à vingt-cinq tours, faite avec toute la précaution poſſible; on appelle cette liure, *liure de hauban*. L'uſage de la liure eſt de faire, qu'en ridant enſuite ces mêmes haubans, leur appel vienne de la liure, & qu'ils ſoutiennent ainſi directement le mât, non plus par ſa tête, mais à l'endroit de la

Digitized by Google

liure, parce que c'eſt là où ſe trouvent les poulies de franc funin. On procède enſuite à rider & pataras & haubans, en commençant à rider par l'avant, puis ridant à une ſeconde repriſe, en commençant par l'arrière; pendant que l'on ride les haubans du vent, ceux de deſſous le vent doivent être largués. En même temps que l'on ride, on doit buriner les *aiguilles*, c'eſt-à-dire, pouſſer des coins ſous leur pied avec le burin, pour reſſerrer le tout & faire toucher le mât à l'étambrai du côté du vent. Lorſque cela eſt fait, on ſoutient les *aiguilles* dans la poſition qu'elles ont acquiſe, avec des crics, appuyés ſur le pont, & ſur des entailles faites aux *aiguilles*, afin de pouvoir ſubſtituer un bordage aux coins que l'on avoit burinés ſous leur pied; puis on ôte les crics & on cloue des taquets aux côtés des *aiguilles*, pour les empêcher de gliſſer ſur l'avant ou ſur l'arrière.

Par toutes ces précautions, les *aiguilles* ſont corps avec le mât, & elle le ſoutiennent ſi bien, que lorſqu'on abat le vaiſſeau, ce ſont elles ſur qui ſe fait tout l'effort.

Pour empêcher l'eau de tomber dans le vaiſſeau, par les panneaux des gaillards où paſſent les *aiguilles*, on met autour d'elles une toile goudronnée qui monte à quelques pieds de hauteur ſur les *aiguilles*, & qui eſt élevée ſur le pont; on fait traverſer une garcette, aux clous, pour mieux aſſujettir la toile & ne la point déchirer, & elle eſt arrêtée autour des *aiguilles* par une liure de bitord. (*V° C*)

AIGUILLE *de fanal*, ſ. f. barre de fer coudée ſur laquelle s'établit chaque fanal de poupe; X (*fig. 166*) eſt une aiguille de fanal. (*V°°*)

AIGUILLE *ou flèche*, ſ. f. c'eſt un aſſemblage de charpente compris entre la branche de la courbe de capucine & la branche de la gorgère qui quittent l'étrave; cet aſſemblage va en montant & en rondiſſant juſqu'à la figure de poulain; il doit être bien travaillé dans ſes empâtures & bien chevillé; il eſt contenu par les courbes de jottereaux. On appelle *digon*, dans le port de Breſt, cet aſſemblage d'*aiguille*, quoique ce mot *digon* ſemble avoir ſignifié autrefois, & ſignifier encore à préſent, dans d'autres ports, le *mouchoir* ou le remplifſage néceſſaire entre la gorgère & l'étrave, quand la courbe qui forme la gorgère eſt trop ouverte pour que ſa branche de l'étrave puiſſe s'y ajuſter juſqu'au ſommet de ſon angle: nous obſerverons ici que, dans le même port de Breſt, la gorgère ne porte pas immédiatement ſur l'étrave, mais ſur une pièce appellée *taquet*, qui recouvre ladite étrave, ayant ſeulement quelques pouces à ſa naiſſance, & s'élargiſſant toujours, en montant juſqu'au deſſous des *aiguilles* ou du digon. (*V°°*)

AIGUILLE *de trê* ou *trévier*. AIGUILLE *à voile*. *Voyez ce mot*. (*V°°*)

AIGUILLETAGE, ſ. f. effet réſultant de l'action d'aiguilleter. (*V°°*)

AIGUILLETER, v. a. c'eſt joindre bout à bout, faire communiquer, lier une choſe avec une autre à l'aide d'un cordage plus ou moins gros & plus ou moins long, ſuivant les forces auxquelles ſont expoſés les deux objets qu'il doit réunir: ce cordage ſe nomme *aiguillette*. Le mot *aiguilleter* ne s'emploie que dans les circonſtances où les deux objets que l'aiguillete embraſſe, ne ſe croiſent pas; quelquefois même ces deux objets ſont éloignés l'un de l'autre, & l'aiguillete peut être regardée alors comme un ſupplément à leur longueur, comme une prolongation néceſſaire pour leur réunion. Pour plus de commodité, on a ſoin de ménager un œillet aux choſes que l'on veut *aiguilleter*, à moins qu'arrondies ou repliées ſur elles-mêmes elles n'offrent déjà l'équivalent d'un œillet, & on fait faire pluſieurs tours à l'aiguillette ſucceſſivement d'un des objets ſur l'autre.

On *aiguillete* une poulie ou plutôt l'herſe d'une poulie à un piton. On *aiguillete* une coſſe ſur une vergue. On *aiguillete* les pataras avec l'herſe qui embraſſe le mât d'un vaiſſeau que l'on veut abattre. On marie les deux extrémités du tournevire, en l'*aiguilletant* par ſes œillets. (*V° C*)

AIGUILLETTE, ſ. f. l'*aiguillette* eſt un cordage qui ſert à aiguilleter, c'eſt-à-dire, à joindre par leurs extrémités, à faire communiquer, à lier enſemble deux choſes qui ne ſe croiſent pas, & qui quelquefois même reſtent éloignées l'une de l'autre. L'*aiguillette* eſt de luſin, de merlin, de ligne ou de tout autre cordage, ſuivant l'effort qu'elle doit ſupporter: c'eſt auſſi ſur cet effort qu'on règle ſa longueur, pour qu'elle faſſe un plus ou moins grand nombre de tours, ſur les objets qu'elle doit réunir & qu'elle embraſſe. L'*aiguillette* eſt cependant toujours un cordage choiſi & de bonne qualité.

Au cul des poulies, on établit quelquefois une gance de merlin ou de petite ligne, de quatre ou cinq pouces de longueur, & frappée ſur l'herſe de la poulie, laquelle gance porte le nom d'*aiguillette*; cette *aiguillette* ſert pour y frapper le dormant d'une manœuvre, qui doit revenir paſſer dans la poulie ſur laquelle cette *aiguillette* eſt placée. On voit que cette *aiguillette* a, alors, le même uſage de joindre & de faire communiquer le dormant de la manœuvre avec la poulie. (*V° C*)

AIGUILLETTE *de porque*, ſ. f. ou *aiguille de porque*. C'étoit l'alonge ſupérieure de la porque qui alloit autrefois juſqu'au deſſous du ſecond pont des vaiſſeaux: cette pièce interrompoit la liaiſon que procurent les gouttières du premier pont, quoiqu'elle fût affoiblie elle-même par une entaille à ſa rencontre avec la fourrure: on l'a ſupprimée. (*V°°*)

AILES *ou* AILLETTE *ou* ALLETE, ſ. f. ce mot ſignifie un prolongement des bordages de babord & de tribord vers la poupe. Ce prolongement, ordinairement ſculpté, ſert à donner de la grace à la poupe des bâtimens ſur leſquels on le pratique. Il appartient plus aux chebecs, félouques, brigantins, & autres bâtimens de cette eſpèce, qu'aux galères. (*B.*)

Digitized by Google

AILE, *côté ; les ailes d'une armée* ; il eſt peu d'uſage dans la marine ; *ailes d'arrimage*, les parties de l'arrimage le plus à bord. (*V***)

AILE. *Voyez* DÉRIVE. (*V***)

AILLETTE. *Voyez* AILES. (*B.*)

AILURE, ſ. f. vieux mot ſignifiant les entremiſes, traverſins ou longis qui, entaillés ſur les baux, forment avec ces baux, l'ouverture des écoutilles : elles ſont les côtes de tribord & de babord de ces écoutilles, comme les baux & ſur-baux en ſont les côtés de l'arrière & de l'avant ; elles ont aſſez de hauteur pour fournir une élévation de quelques pouces au-deſſus du pont, & former avec les ſur-baux, un chaſſis qui empêche le peu d'eau qu'il peut y avoir ſur le pont, de s'écouler en entrepont ou dans la cale. (*V** *S*)

AIMANT *artificiel*. On nomme ainſi des barres d'acier, auxquelles on a communiqué les propriétés magnétiques, au moyen d'une pierre d'*aimant* armée ou autrement. *Voyez* AIMANTER.

Une ſeule barre d'acier aimantée eſt un aimant artificiel qui a ſes deux pôles. On en joint ſouvent pluſieurs enſemble, par des liens de cuivre ou d'autre métal, pourvu qu'il ne contienne pas de fer en quantité ſenſible (*Voyez* AIMANT *natur.*). On les arme même à la manière des pierres d'*aimant*, & on parvient, tant par l'aſſemblage que par l'armure, & ſur-tout par l'armure, à les rendre plus vigoureux & plus généreux de beaucoup. Ils le deviennent même beaucoup plus qu'un bon *aimant* naturel bien armé.

Tous les barreaux qu'on joint pour former un *aimant* artificiel, doivent avoir leurs pôles de même nom du même côté.

On ſe contente ſouvent de deux barreaux A D, B C, placés dans une boîte (*fig.* VI), ſéparés par une tringle de bois, & communiquant par un contact de fer doux à chaque bout ; alors les pôles nord & ſud doivent être placés alternativement.

Le choix & la trempe de l'acier, pour former les *aimants* artificiels, doivent être les mêmes que pour les aiguilles aimantées. *Voyez ce mot.* (*B.*)

AIMANT *naturel*, ſ. m. c'eſt une pierre ordinairement dure, brune & d'une peſanteur à-peu-près égale à celle du fer. On la trouve communément dans les mines de fer & dans celles de cuivre, ou dans leur voiſinage. Le plus eſtimé vient des Indes. L'Italie, l'Allemagne, l'Eſpagne & la Suède en fourniſſent auſſi d'aſſez bons ; celui de France eſt rarement paſſable. Ces pierres ſont quelquefois d'un blanc-griſâtre, & quelquefois aſſez tendres pour être entamées avec l'ongle.

Les propriétés de l'*aimant* qui doivent nous occuper ici, ſont 1°. d'attirer les matières de ſon eſpèce, le fer, l'acier. Il attire auſſi quelques eſpèces de cuivre jaune, & d'autres matières, lorſqu'il s'y trouve du fer en quantité ſuffiſante, & dans un état convenable ; 2°. de diriger toujours une de ſes dimenſions nord & ſud, ou à-peu-près, lorſqu'il en a la liberté ; 3°. de communiquer les mêmes propriétés aux mêmes matières que ci-deſſus, lorſqu'elles en ſont frottées convenablement. *Voy.* AIMANTER.

Les deux extrémités de la dimenſion qui ſe dirige nord & ſud, ou à-peu-près, lorſque le corps magnétique eſt ſuſpendu librement, ſe nomment les *poles de l'aimant*. Le plan qui coupe cette dimenſion perpendiculairement & à égale diſtance des deux poles, ſe nomme l'*équateur*. La ligne qui joint les deux pôles, ſe nomme l'*axe*.

Les pierres d'*aimant*, telles qu'on les trouve dans la terre, peuvent à peine enlever de la limaille, ou tout au plus de très-petits morceaux de fer ; mais on augmente prodigieuſement leur force en les armant, après les avoir taillées, ordinairement, en forme de parallélipipède, dont la plus grande dimenſion eſt ſuivant l'axe de la pierre. Cette armure conſiſte en deux plaques, A B, de fer doux, (*fig.* VII.) qu'on applique aux deux pôles, & qu'on y contient avec une ou pluſieurs ceintures de cuivre. Ces deux plaques doivent être par en bas d'une plus grande épaiſſeur, qui déborde par-deſſous la pierre en la touchant, pour former ce qu'on nomme les *boutons* D F.

On recouvre ordinairement la pierre ainſi armée, d'une plaque de cuivre C E, fortement attachée au reſte, & au milieu de laquelle tient un anneau, de cuivre auſſi, qui ſert à ſuſpendre la pierre. De tout cela il ne doit abſolument y avoir de fer, que les plaques placées aux deux pôles. Puiſqu'on fait que le cuivre jaune contient du fer très-ſouvent, on ne doit pas l'employer à cet uſage, ſans s'être aſſuré qu'il n'en contient pas une quantité ſenſible, en s'aſſurant qu'il n'eſt point attiré par l'*aimant*, ou qu'il n'attire point une aiguille aimantée bien mobile. Le deſſous des boutons doit être très-poli.

Lorſqu'un *aimant* eſt ainſi armé, toute ſa force réſide dans les boutons. Si, par ces boutons, il eſt capable, relativement à ſa groſſeur, de ſoutenir un poids conſidérable, on dit qu'il eſt vigoureux. Si par ces boutons il peut, par un frottement convenable, communiquer beaucoup de magnétiſme, on dit qu'il eſt généreux. Le contact qui porte ſur les deux boutons de l'armure, & au milieu duquel on accroche le poids qu'on veut faire ſupporter à l'*aimant*, doit être auſſi de fer doux & très-poli. *Voyez* AIMANTER. (*B.*)

AIMANTER, v. a. c'eſt communiquer les propriétés magnétiques aux corps ſuſceptibles de les recevoir. On peut *aimanter* quelques eſpèces de fer, l'acier, & l'aimant naturel armé ou non. Le fer prend toujours très-peu de magnétiſme, quoiqu'il en prenne quelquefois de lui-même, ſur-tout quand il a été long-temps dans une ſituation verticale, ou dans celle inclinée à l'horizon, à-peu-près dans le plan du méridien. L'acier ne prend jamais autant de magnétiſme que quand il eſt bien trempé dans toute la dureté qu'il peut acquérir. *Voy.* AIGUILLE *aimantée* & AIMANT *artificiel*.

Digitized by Google

Pour *aimanter*, soit des barreaux d'acier, soit des aiguilles de bouſſoles avec un aimant naturel, qui, pour cela doit toujours être armé, le mieux eſt de fixer deux barreaux ou deux aiguilles ſur une table à-peu-près dans la direction du méridien magnétique, écartés l'un de l'autre d'environ leur largeur, & communiquant par un contact de fer, deux à chaque extrémité de l'aſſemblage (*fig.* VI.). On placera enſuite un des boutons de la pierre d'aimant ſur le milieu d'un des barreaux ou aiguilles, l'axe de la pierre perpendiculaire à leur direction, & dans une ſituation horizontale. On fera gliſſer ce bouton lentement, & en frottant fortement juſqu'à une des extrémités du barreau. De cette extrémité on ramenera la pierre au milieu du barreau, en ſuivant à-peu-près la ligne courbe ponctuée de la *fig.* VI, pour frotter de nouveau comme ci-deſſus : dix ou douze fois de cette manière, ſuffiront pour cette moitié du barreau. On en fera autant ſur l'autre moitié avec l'autre bouton de la pierre. On frottera de même l'autre barreau, mais chaque moitié, avec le bouton oppoſé à celui qui aura ſervi à la moitié correſpondante du premier barreau. On retournera les barreaux, & l'on agira ſur la face inférieure de chacun, exactement comme ci-deſſus, en frottant chacune avec le bouton qui a ſervi à ſon oppoſé. Toutes les fois que je n'ai parlé que de barreaux, on doit entendre barreaux ou aiguilles, & de même par la ſuite. Si l'on veut ſe ſervir d'un aimant artificiel armé, on agira exactement comme il vient d'être dit pour l'aimant naturel. Si l'on en a deux, ſoit naturels, ſoit artificiels, armés ainſi, on gagnera à faire à la fois, pour chaque barreau, ce que nous avons preſcrit de faire ſucceſſivement; ce qu'on nomme la *double touche*.

Si l'on veut ſe ſervir de barreaux comme ceux de la *fig.* VI, après avoir diſpoſé ceux à *aimanter* comme ci-deſſus, on poſera à plat ſur l'un d'eux, ceux de la *fig.* VI, de ſorte que leurs pôles oppoſés, répondent au milieu, ſéparés par une petite plaque de carton, de cuivre ou de bois mince, puis on les fera aller, ſans les ſéparer d'abord du milieu vers un bout; puis de ce bout à l'autre, de celui-ci au premier, & toujours de même en appuyant. Le mouvement doit être le plus lent poſſible. Dans cette méthode, le meilleur ſuccès exige que les barreaux avec leſquels on *aimante*, aient une longueur au moins double de la longueur de ceux qu'on *aimante*.

Si cela n'eſt pas, il faut employer les deux barreaux comme les deux aimants armés; mais alors on communiquera moins de magnétiſme.

Suivant MM. Antheaume & Æpinus, au lieu de poſer à plat les barreaux avec leſquels on *aimante*, il faut que leurs extrémités oppoſées à celles qui ſe touchent, ſoient élevées de ſorte que chaque barreau *aimantant* faſſe avec celui à *aimanter* un angle d'environ 60 degrés; le reſte, comme il vient d'être dit. Dans cette méthode, il n'eſt pas néceſſaire que les barreaux *aimantans*, ſoient plus longs que ceux à *aimanter*.

Le meilleur moyen d'employer la double touche pour les aiguilles, eſt celui-ci : ayez deux barreaux *aimantés*, deux ou trois fois auſſi longs que l'aiguille à *aimanter*, & au moins deux fois auſſi larges. Poſez-les en ligne droite ſur une table, de ſorte que leurs pôles oppoſés ne ſoient ſéparés que par une petite plaque mince de carton, de bois, ou d'un métal quelconque, excepté le fer, & qui ne déborde point les barreaux au moins par-deſſus. Poſez l'aiguille à *aimanter* ſur ces barreaux, de ſorte que ſon milieu réponde à leur ſéparation. Faites-la gliſſer à plat, de ſorte que chacune de ſes extrémités réponde ſucceſſivement preſque à cette ſéparation, en appuyant un peu. Cette friction faite dix ou douze fois ſur chaque face, l'aiguille ſera aimantée.

Si l'on a quatre barreaux, il ſera bon que pendant l'opération ils ſoient diſpoſés deux à deux, à côté les uns des autres, comme il vient d'être dit pour chaque couple, ſéparés par une tringle de bois, comme dans leur boîte, & munis de leurs contacts de fer doux.

L'expérience a prouvé que les aimants naturels, *aimantent* moins bien que les aimants artificiels.

Pour *aimanter* ſans aimant, *voyez* le *Dictionnaire de Phyſique* : cette matière nous écarteroit trop de notre objet. (*B.*)

AIN, ſ. m. hameçon. (*V*^{e} *A*)

AIR, ſ. m. *élément*. Tout le monde ſait que l'*air* eſt le fluide qui forme l'enveloppe de la terre, nommée *atmoſphère*. C'eſt dans le *Dictionnaire de Phyſique* qu'il faut chercher ce que cette ſcience enſeigne de la nature & des qualités de l'*air* en général : nous n'en devons parler ici que relativement à la marine, immédiatement.

L'*air* en mouvement eſt ce qui forme le vent, ſans lequel preſque tous les bâtimens de mer actuels, ſeroient inutiles. Si l'*air* eſt abſolument tranquille dans le lieu où eſt le navire, il en réſulte le calme plat. *Voyez* ce mot.

Comme l'*air* eſt un fluide très-délié, les voiles dans leſquelles on le reçoit, doivent être d'une toile aſſez ſerrée, pour qu'il ne puiſſe pas paſſer au travers en certaine quantité; car c'eſt autant de perdu pour la viteſſe du bâtiment. On évite cet inconvénient en mouillant la toile des voiles pour la reſſerrer.

Suivant que l'*air* agité, ou le vent, a plus ou moins de force, les navigateurs lui donnent différens noms. *Voy.* ALISÉ, BON-FRAIS, BOURASQUE, BRISE, FRAIS, GRAND-FRAIS, MOUSSON, OURAGAN, TEMPÊTE, TOURMENTE & VENT.

Mais ce n'eſt pas ſeulement comme fluide en mouvement, comme vent, que les navigateurs ont intérêt de conſidérer l'*air*; c'eſt encore comme plus ou moins ſalubre, comme plus ou moins propre à entretenir la vie & la ſanté. On a ſouvent attribué les maladies ſouvent trop déſaſtreuſes des

Digitized by Google

des marins, à la mauvaise qualité de leur nourriture, à leur intempérance, en prenant ce mot dans le sens le plus étendu; & sans doute, on a eu raison jusqu'à un certain point. Mais quelque choix qu'on mette dans les alimens, & quelque tempérant qu'on soit à tous égards, il est bien difficile, souvent même impossible, de se conserver en santé, si l'on respire un *air* impur, qui porte sans cesse dans nos humeurs le germe de la corruption & des maladies qu'on veut éviter; ou bien, si au lieu d'*air*, on respire un fluide informe, c'est-à-dire, sous forme d'*air*, mais qui, dénué d'élasticité, & du fluide électrique que l'*air* pur charie par-tout, ne peut en aucune manière ranimer, soit les organes de la respiration, soit ceux de la digestion, & laisse par conséquent sans bons effets, les meilleurs alimens & les meilleurs remèdes.

L'*air* est insalubre, si l'on peut dire ainsi, sur certaines côtes, par les vents brûlans qui y règnent, par les exhalaisons des eaux marécageuses & croupissantes, par la nature du sol, & quelquefois par des causes qui se présentent moins clairement.

Il n'est guère au pouvoir de l'homme de remédier à la première & aux deux dernières causes, si ce n'est pour la troisième, par les défrichemens, qu'on prétend avoir, même sans desséchemens, améliorè l'*air* dans bien des endroits, ce que la nouvelle théorie des substances gaseuses rend au moins assez probable. Les desséchemens sont un remède infaillible contre la seconde; mais il n'est pas toujours aisé de les exécuter, sur-tout dans les pays peu habités; & il n'est pas toujours sûr de les faire, dans ceux qui offrent pour cela toutes les ressources nécessaires. Les tracasseries sans nombre suscitées, il y a peu d'années, à M. M** excellent citoyen de C., petite ville du nord de la France, sont une preuve frappante du danger auquel on s'expose, en rendant service à sa patrie. Cet homme, également distingué par les lumières de son esprit & par les qualités de son cœur, auroit peut-être succombé sous le poids de la cabale la plus envenimée, sans l'appui généreux de deux hommes qui regardent comme le plus beau droit de leur naissance illustre, & des places éminentes qu'ils honorent, celui de protéger l'innocent contre l'injustice.

Dans certains lieux, le danger vient de l'extrême différence de la température de l'*air* du jour à la nuit; différence qui vient pour l'ordinaire du vent qui s'élève vers le coucher du soleil. Le remède contre ce danger imminent, est de se bien couvrir avant que de s'endormir, sans se laisser séduire par la chaleur qui peut régner encore alors.

C'est sur-tout sur les côtes des îles & des continens de la zône torride, que les navigateurs ont à craindre les choses dont nous venons de parler.

L'extrême froid de l'*air* dans l'hiver des climats septentrionaux, est de même un grand danger pour les étrangers qui prétendent le braver, & se dispenser des précautions que prennent les naturels du pays contre la rigueur de la saison. Le savant docteur en médecine, Matthieu-Guthrie, de Pétersbourg, ne laisse aucun doute là-dessus dans sa lettre à M. Priestley, sur le régime antiseptique des Russes. *Journ. de Marine, sept. cahier 1780, pag. 223.* Il dit, *page 229*, que grace à la manière de se vêtir à Pétersbourg, les rhumes & les maux de gorge y sont si rares, que les médecins de cette grande ville y oublieroient bientôt la manière de les traiter, si les étrangers ne les tenoient en haleine. Et, *page 230*, il ajoute « les effets des » hivers de ce climat rigoureux, méritent la » plus grande attention, sur-tout de la part des » étrangers nouveaux débarqués, qui par une » *opiniâtreté entêtée*, en bravent la furie, dans des » vêtemens faits pour des climats plus méridio- » naux; au lieu de profiter, en hommes moins » systématiques, de ce que tant de siècles d'expé- » rience ont appris aux habitans ».

Ce n'est pas seulement à terre que les marins trouvent un *air* malfaisant; celui qu'ils respirent à bord des bâtimens de mer, est souvent aussi mauvais. Il peut l'être même sur le pont dans les calmes, dans les brumes, & les seuls remèdes sont de se bien couvrir, de garder un régime convenable, de se donner souvent un exercice modéré, lors même que le service du bâtiment n'en exige pas. Mais dans la cale & dans les entreponts, il y a bien d'autres causes continuelles de l'insalubrité de l'*air*. On trouvera les détails nécessaires sur cet objet, aux mots FUMIGATION, MÉPHITIQUE *des vaisseaux*, SANTÉ *des marins*, VENTILATEUR, *&c.* (*B.*)

AIR, s. m. *vitesse:* un vaisseau, une chaloupe, un canot a de l'*air*, a de la *viteſſe*. Quelques personnes écrivent *aire*, d'autre *erre;* M. de la Coudraie préféreroit *aire*. Les trois significations que présentent ces différentes manières d'écrire un mot, qui a toujours le même sens, ont du rapport avec la vitesse du vaisseau. Si l'on adopte *air*... dans une certaine acception, ce mot signifie *souffle, vent;* un vaisseau a de l'*air:* un vaisseau a du vent, & par conséquent de la vitesse; & par extension, au figuré, cela peut se dire d'un canot, quoiqu'il aille à l'aviron: donner de l'*air* à un bâtiment sous voile, se dit quand, du plus près où il navigue, on le fait arriver; c'est lui donner plus de vent, ou pour mieux dire, plus exposer sa voilure à la force du vent. Si l'on préfère *aire*, c'est en ce qu'il signifie *superficie, espace;* il me paroit qu'il n'offre pas une façon de parler aussi exacte. Quant à *erre*, il signifie *trace, veſtige;* en employant ce mot, on peut entendre qu'un navire a une trace bien marquée: effectivement, plus un vaisseau va vite, plus la trace qu'il laisse après soi est sensible. Il me paroit difficile de choisir entre le premier & le dernier de ces mots: cependant j'aimerois mieux *air*, parce qu'il a plus de rapport avec le principal agent moteur des vaisseaux; M. Blondeau préféreroit *erre* à cause de son étymologie latine.

Digitized by Google

Un bâtiment conserve son *air* quoique la cause de son mouvement ait cessé : ce qui provient de sa force d'inertie : cette force est en raison de la masse ; ainsi, il faut une cause d'autant plus puissante pour la détruire dans le même temps, que sa masse est plus considérable ; & si la cause qui doit arrêter le mouvement des corps, qui n'en conservent que par leur inertie, est constante, ils conserveront leur vîtesse pendant un temps proportionnel à leur masse. (*V****)

AIR ou *aire de vent*, s. m. c'est une des 32 divisions fictices de l'horizon, auxquelles se rapportent les 32 divisions de la rose. Il suit de cette définition, que l'intervalle de chaque *aire de vent* est de 11° 15′.

L'usage presque général est d'écrire *air de vent*, mais il me paroît que c'est par corruption du mot *aire*, qui en françois signifie *surface*, & MM. de Fleurieu & Bourdé de la Ville-Huet, paroissent penser ainsi, puisqu'ils écrivent *aire* partout. En effet on conçoit aisément que la direction du vent est rarement celle d'une des lignes qui forment les 32 divisions de la rose ; d'ailleurs si cette direction a lieu, ce n'est que pour un instant, le vent est presque toujours variable de quelques degrés de part & d'autre.

N'est-il pas naturel qu'on ait voulu désigner un espace contenant les limites de la direction du vent, plutôt qu'une direction précise, qu'il ne suit presque jamais ? On aura donc dit d'abord *aire*, du latin *area*, puis *air* par corruption, pour exprimer l'espace compris entre deux lignes de la rose, dans lequel le vent soufloit tantôt d'un point, tantôt de l'autre. On peut apporter en preuve de ce sentiment, les expressions journalières des marins ; *le vent soufloit de l'E. & l'E. ¼ N. E., du S. & S. ¼ S. E.*, pour dire d'un point ou de l'autre, de l'espace compris entre les deux points désignés précitément par ces deux expressions. Ces expressions sont même souvent plus généralisées ; on dit *du N. E. au N. N. E., du S. au S. S. O.*, &c. ces manières de parler reviennent sans cesse dans diverses circonstances. Le mot *aire* a donc ainsi une étymologie, on fait ce qu'il signifioit dans son origine, ce qui est, je crois, impossible pour le mot *air* pris dans cette acception ; or, comme l'a dit un homme de beaucoup de sens, une bonne étymologie d'un mot est souvent la meilleure définition qu'on en puisse donner, & l'on fait si les bonnes définitions sont nécessaires. *Voyez* RHUMB. (*B.*)

AIRE, s. f. *Voyez* AIR. (*B.*)

AIRE *de vent majeur*, c'est le nord ou le sud, l'est ou l'ouest. (*B.*)

AIRE *de vent.* (*Courir sur une*) *Voyez* COURIR. (*B.*)

AISANCE, s. f. (*Lieu d'aisance, aisement, commoditès, latrines.*) on pratique des lieux d'*aisance* pour l'équipage tribord & bas-bord, sur la plateforme ou le grillage de l'éperon. Les lieux d'*aisance* de l'état-major, sont dans les bouteilles. (*V****)

AISEMENT, s. m. *Voyez* AISANCE. (*B.*)

AISSADE *ou* LAISSADE, s. f. terme de galère peu usité. *Voyez* FAÇONS *de l'arrière*, qui exprime la même chose pour les vaisseaux. Sur les galères, on dit aussi *aissade de poupe.* (*B.*)

AISSIEU, s. m. on appelle *aissieu* tout cylindre sur lequel tourne une roue, une poulie ou un rouet. (*V*B*)

AJUST, s. m. l'action d'*ajuster* deux cables, deux grêlins, ou deux cordages quelconques bout-à-bout, soit avec une épissure, soit au moyen de quelque nœud. L'*ajust de ces grêlins est-il fait ?* Il se dit aussi du lieu où ces cordages sont ajustés. *Prenez garde que ce grêlin ne s'engage, ne s'arrête dans son* ajust. (*V****)

AJUSTER, v. a. faire un ajust. (*V***)

A L

ALARGUER, v. a. c'est se mettre au large d'un rocher ou d'une côte, où l'on craint d'échouer ou de s'affaler ; c'est aussi tirer au large de l'ennemi. *Notre vaisseau étant incommodé, & ayant plusieurs coups de canon à l'eau, fut contraint d'*alarguer *l'ennemi pour se radouber.* Il s'emploie aussi comme verbe réfléchi, *s'alarguer de l'ennemi, &c.* (*V* S*)

A L'AUTRE *&* BON QUART, adv. c'est une exclamation que la partie de l'équipage, qui veille sur le gaillard d'avant d'un vaisseau sous voile, fait chaque fois que l'horloge sonne ; c'est pour faire preuve qu'elle est alerte, & cela signifie, voilà une horloge de passé *à l'autre* ; cette exclamation a le même but que celle des sentinelles en faction sur un rempart, *sentinelle, prenez-garde-à-vous !* (*V***)

ALEPASSÉ, *ou* LAPAS, s. f. (*terme de Galère.*) pièce de chêne qui sert à mieux unir ensemble les deux pièces de sapin dont l'antenne est composée. Cette pièce est liée à l'antenne par des roftures. M. Lefcalier fait ce terme fynonyme de *roſture* dans la langue du Levant. (*B.*)

ALESER, forer un canon ou calibrer fon ame avec l'alefoir. *Voyez* le *Dictionnaire des arts & métiers.* (*V***)

ALESOIR, machine à forer ou à unir les parois de la partie intérieure du canon. *Voyez* le *Dictionnaire des arts & métiers.* (*V****)

ALESTIR, S'ALESTIR, v. r. c'est se préparer, se parer, se disposer pour quelque chose, se débarrasser de tout ce qui y pourroit nuire : ce mot peut dériver de *leſte* ; être dans un état leſt. *Nous étions prêts au combat & bien alestis.* (*V* B*)

ALESURE, partie du métal que détache l'alefoir. (*V***)

ALFAGNE, s. f. vieux mot, inégalité de bord. (*B.*)

ALFONDIGA, douane de Lisbonne. (*B.*)

ALGANON, s. m. petite chaîne que portent, pour la fôrme, les galériens auxquels on permet de parcourir la ville seuls. (*B.*)

Digitized by Google

ALIZÉ, adj. *Voyez* VENT. (*B.*)

ALLÉGE, s. f. bâtiment dont la destination est particulièrement d'alléger les vaisseaux au bas des rivières, en prenant une partie de leur charge, afin de les mettre à un moindre tirant d'eau, & en état de les remonter : quand ces vaisseaux descendent les rivières, ils sont pareillement lèges, & les allèges leur portent au bas, le restant de leur charge. (*V***)

ALLÉGER, v. a. c'est en général *soulager*. On dit *alléger le cable*, *alléger le grélin*, *alléger le tournevire* : soulage le cable, *&c.* pour en détruire ou diminuer le frottement dans son mouvement : on *allége* encore un cable, en y amarrant quelque corps flottant, pour le soutenir contre son propre poids, & empêcher son frottement sur le fond. (*V***)

ALLÉGER *un vaisseau*, v. a. le rendre plus lége, plus léger. On a quelquefois besoin d'*alléger* les vaisseaux, soit pour entrer dans une rivière ou dans un port, soit pour remettre à flot, celui qui est échoué. Dans le premier cas, on se sert de bâtimens dans lesquels on verse & on décharge une partie des denrées & des effets. Dans certains endroits, où le local rend cet usage constant ou du moins fréquent, il y en a, de particulièrement destinés pour cela, qui tirent quelquefois leur dénomination de leur usage, & que l'on nomme pour cela *allége*. Ces bâtimens ont diverses formes suivant les différens pays ; à Rochefort on les nomme *chates*. Dans le second cas, c'est-à-dire en cas d'échouage, on est souvent forcé de jetter les poids à la mer, & d'autant plus promptement que la mer est plus agitée, & que le bâtiment a plus de masse. On jette alors les premiers objets qui se présentent : cependant, toutes choses d'ailleurs égales, il y a un choix à faire, déterminé par les circonstances & par la position. Un vaisseau qui est à la merci du temps, & qui est à portée de renouveller son eau, fait bien de s'en décharger par préférance, parce que la réparation en est de peu de dépense. Les canons sont sans doute en pareil cas le poids le plus nuisible, le plus considérable, & dont la défaite *allége* le plus promptement ; on sent cependant qu'il faut combiner le risque ou le danger du vaisseau, avec leur valeur, la difficulté ou l'impossibilité de les retirer de l'eau, *&c.* Le vaisseau tire plus d'eau de l'arrière que de l'avant, & on ne doit pas perdre cela de vue, en *allégeant* un vaisseau pour le relever de son échouage. Il faut aussi avoir attention à l'empêcher d'être poussé à terre ou sur le banc où il est échoué, à mesure que les poids dont on le décharge l'*allégent* : on porte, pour cet effet d'ordinaire, une ancre du côté du large, & on roidit fortement, ou même, on vire sur les grélins ou le cable auquel elle tient.

On *allége* assez souvent un vaisseau à la mer, lorsque, poursuivis par un ennemi supérieur, on cherche rendre sa marche plus prompte en diminuant son poids. Il paroît évident qu'en jettant à l'eau ses canons, ses ancres, ses chaloupes, canots, & enfin les objets au-dessus du centre de gravité qui ont beaucoup de poids, le vaisseau ainsi soulagé doit mieux marcher, tant parce qu'il a moins de bois dans l'eau, que parce qu'il est en état de faire plus de voiles ; mais on ne pourroit guère toucher aux objets qui sont dans la cale, sans risquer de rendre le vaisseau moins marin, & moins en état de se retirer devant l'ennemi. Si les objets qui sont sur le pont sont précieux & nécessaires, encore vaut-il mieux s'en priver pour sauver le reste : on sent bien qu'on ne peut prendre un parti pareil, qu'à la dernière extrémité, & dans le cas où un ennemi supérieur vous gagne sensiblement ; alors si vous jugez devoir être joint avant de pouvoir vous mettre à l'abri, soit sous le canon de quelque ami, soit par la nuit, il faut bien se résoudre à faire jet, & le faire avec discrétion & intelligence, pour *alléger* son vaisseau d'une manière fructueuse, & cependant avec le moins de perte possible. (*V* C*)

ALLER, v. n. c'est en général marcher, *aller de l'avant*, *aller de l'arrière* ; le vaisseau qui a le vent dans ses voiles, *va* de l'avant ; celui qui a le vent dessus ou à culer, *va* de l'arrière. Ce bâtiment *va bien*, marche bien. (*V***)

ALLER *vent arrière*, c'est naviguer avec un vent qui vient par l'arrière du vaisseau : *vent largue*, c'est naviguer avec un vent dont le lit est, à-peu-près, perpendiculaire au grand axe du vaisseau : *à bouline grasse*, c'est naviguer les vergues brassayées pour le plus près, mais les boulines seulement abraquées : *à la bouline* ou *au plus près*, c'est tenir le plus près du vent, les boulines hallées : *à pointe de bouline*, les boulines très-hallées. Un vaisseau *va* au plus près du vent, quand il présente à un aire de vent, dont la direction avec celle du vent, fait le moindre angle possible, les voiles bien orientées : il faut d'ailleurs qu'elles portent raisonnablement ; car un vaisseau au plus près, ne fait pas la route où il présente ; il a de la dérive ; & si pour *aller* très-près du vent, les voiles portent peu, faseyent de temps à autre, on taille peu de l'avant, on dérive davantage ; & par ces deux raisons, on avance moins dans le vent.

Tous les vaisseaux ne *vont* pas également au plus près, mais en général, le moindre boulinier va à six aires ou à six pointes de vent ; c'est-à-dire que la direction de la route où il présente, & celle du vent font un angle de 67 degrés 30 minutes. Les vaisseaux les plus longs orientent le mieux pour le plus près, mais les bâtimens gréés en voiles auriques, tels que goëletes, bateaux bermudiens, longres, cotters ; ou en voiles latines, comme pinques, tartanes, *&c.* font ceux qui ferrent le mieux le vent, qui vont le mieux au plus près. (*V***)

ALLER *de bout au vent*. Il n'y a que les embarcations qui *vont* à l'aviron, qui puissent *aller* ainsi de bout au vent : cependant les vaisseaux qui

Digitized by Google

virent de bord vent devant, ne ceſſant pas de tailler de l'avant à cauſe de l'air qu'ils conſervent; *vont* un inſtant de bout au vent.

ALLER *à l'aviron*. Les chaloupes, canots *vont* quelquefois à la voile, mais particuliérement à l'aviron; les bâtimens de basbord qui *vont* ordinairement à la voile, *vont* auſſi quelquefois par le calme, à l'aviron; les galères *alloient* principalement à l'aviron : de tous les bâtimens de basbord qui exiſtent actuellement, les plus propres à *aller* à l'aviron, ſont les chebecks. (*V***)

ALLER *terre-à-terre*, c'eſt naviguer le long de la côte, & ſans perdre la terre de vue. (*V***)

ALLER *en dérive*, c'eſt dériver beaucoup en s'écartant de la route, parce que le vaiſſeau a de mauvaiſes qualités, ou qu'il eſt déſemparé de maniére à ne pouvoir ſe ſoutenir au vent, ni tailler de l'avant; *Nous étions ſi dégréés après le combat, que nous n'avons pu faire route de quatre jours, & pendant ce temps, nous avons été obligés de nous laiſſer aller en dérive ſans voile.* Les bâtimens, ſoit vaiſſeaux, ſoit embarcations qui rompent leurs amarres, *vont en dérive*. (*V***)

ALLER *à petites voiles*, c'eſt faire route ſous peu de voiles. *La ſupériorité de notre marche nous permit toujours d'aller à petites voiles, tant que nous fûmes en eſcadre.* (*V***)

ALLER *en courſe; aller* avec un vaiſſeau bien armé, au moyen d'une commiſſion du gouvernement, faire la guerre aux ennemis de l'état. (*V***)

ALLETTE. *Voyez* AILLETE, MÉDITER. (*B.*)

ALLIAGE, union des métaux dont on fabrique les canons. *Voyez* CANONS & le *Dictionnaire des arts*. (*V***)

ALLONGE, ſ. f. partie de couples de vaiſſeaux : la première *allonge* d'un couple 1e *A*, (*fig. 30.*) aboutit à la varangue *G G* de ſon extrémité inférieure, qui ſe trouve au milieu du genouil; la ſeconde *allonge* 2e *A*, aboutit au genouil de ſon extrémité inférieure qui ſe trouve au milieu de la première *allonge* : & ainſi ſucceſſivement : ce qui forme le couple. *Voyez* ce mot. (*V***)

ALLONGES *d'écubiers ou apôtres* : ce ſont des pièces poſées verticalement, qui forment un remplifſage à plein bois entre le couple de coltis & l'étrave, & qui terminent l'avant du boiſſage du vaiſſeau; ces pièces ſont gabariées ſur liſſe, & ſe terminent en coin à leur extrémité inférieure; les deux qui touchent l'étrave, ſont chevillées de travers en travers; les autres ſont chevillées de deux en deux : c'eſt dans cette charpente que ſont percés les écubiers, d'où les pièces qui la compoſent, ont pris le nom d'*allonge d'écubiers*. (*V***)

ALLONGES *de cornière*, ce ſont les *allonges M L* (*fig. 38.*), depuis la barre d'hourdi juſqu'à la hauteur du couronnement. (*V***)

ALLONGES *de roques*, ce ſont les *allonges* de ce couple. (*V***)

ALLONGES *de tableau*, ce ſont des montans aſſemblés avec les jambes de chien ou jambettes de voute, & qui forment la charpente du tableau; elles ſont eſpacées de façon à laiſſer entre elles, les jours ou fenêtres des chambres. (*V***)

ALLONGÉ ou mieux *élongé*, part. paſ. un vaiſſeau eſt dit *allongé* ou *élongé*, lorſqu'il paroît long & ras ſur l'eau par le peu d'élévation de ſes œuvres mortes : *voilà un vaiſſeau de bonne mine; il eſt bien élongé.* (*V* B*)

ALLONGEMENT *d'un cable, d'une manœuvre*; effet des premiers ſervices de tous cordages; ils s'allongent beaucoup par la tenſion, quand ils ſont neufs. Dans le cas où l'*allongement* d'une manœuvre auroit de l'inconvénient, on emploie des cordages qui aient ſervi; alors l'*allongement* eſt peu ſenſible. (*V***)

ALLONGER *une manœuvre*, v. a. c'eſt la prolonger ſur les ponts & gaillards, pour qu'une certaine quantité d'hommes puiſſent y mettre la main; *allonge les driſſes des huniers, &c.* (*V***)

ALLONGER *une ancre ou un grélin*, c'eſt porter une ancre à jet avec ſon grélin au large du vaiſſeau, pour *allonger* une ancre d'affour avec ſon cable en ſe halant deſſus, ou pour virer le vaiſſeau ſur cette ancre, en mettant ſon grélin au cabeſtan. *Voyez* AFFOURCHER. (*V* B*)

ALLONGER *le cable*, c'eſt l'étendre ſur le pont pour prendre biture, afin de pouvoir le filer plus aiſément en mouillant. (*V* B*)

ALLONGER *des pièces de cordage*, c'eſt les tendre & les faire travailler à force de cabeſtan, afin qu'elles ne deviennent pas plus longues, quand elles ſeront en ſervice; l'on dit dans ce ſens, *allonger une pièce de haubans*. (*V* B*)

ALLONGER *la terre* ou *longer la terre*, c'eſt aller le long de la côte & la ranger à petite diſtance, en ſuivant ſon cours ou ſa direction. (*V* B*)

ALLONGER *l'ennemi*, c'eſt ſe placer parallélement à lui, & le prolonger; ainſi une eſcadre en *allonge* une autre, en faiſant la même route, travers par travers. (*V* B*)

ALLONGER ou *élonger un vaiſſeau*, le prendre de long en long pour l'aborder, ou ſe mettre par ſon travers. (*V***)

ALLURE *d'un vaiſſeau*, ſ. f. ſa manière d'aller; mais, mieux, de ſe comporter à la mer : *ce vaiſſeau a ſes allures douces*, c'eſt-à-dire, qu'il n'eſt pas dur dans ſes mouvemens de tangage & de roulis. (*V***)

ALLUVIONS, ſ. m. ce mot, qui n'eſt pas d'uſage au ſingulier, exprime des amas de matières terreuſes, comme limon, vaſe, ſable, chariées & dépoſées par les rivières, ſur leurs bords ou à leurs embouchures. Ces *alluvions* forment ſouvent un grand obſtacle à la navigation des rivières, & à celle des bâtimens qui doivent y entrer, de la mer. Elles ſont ſouvent cauſe du détour du cours de ces rivières, de la perte de preſque toute leur profondeur à force de s'étendre en largeur. *Voyez* ATTERRISSEMENT. (*B*)

ALMADIE, ſ. f. petite barque qui a quatre braſſes de longueur, faite ordinairement d'écorce d'arbres,

Digitized by Google

& dont les noirs de la côte de Guinée ſe ſervent.

ALMADIE, eſt auſſi le nom d'un vaiſſeau des Indes, ayant le devant comme une navette & le derriere quarré; il a quatre-vingts pieds de long, & ſix ou ſept de large. (*V*S*)

ALMANACH *nautique*, ſ. m. on nomme ainſi une ſorte de calendrier à l'uſage de la marine. Celui que, depuis pluſieurs années, on imprime à Londres à grands frais, par ordre du gouvernement d'Angleterre, & qui, pour la ſûreté des réſultats, eſt fait par pluſieurs calculateurs, fournit annuellement à la connoiſſance des temps, les diſtances de la lune au ſoleil & aux étoiles qu'on y place depuis 1774 inclufivement, à la requiſition & à l'exemple de l'académie royale de marine, qui avoit fait imprimer les mêmes choſes pour 1773. Cet *almanach nautique*, anglois, contient, preſque chaque année, pluſieurs choſes neuves & intéreſſantes pour la marine. *Voyez* DISTANCE, LONGITUDE, *&c.* (*B.*)

ALOGNE, ſ. f. mot peu en uſage, ſignifiant bouée. (*V*S*)

ALOIGNÉ, ſ. f. *Voyez* BOUÉE. (*B.*)

ALONGE. *Voyez* ALLONGE. (*B.*)

ALONGÉ. *Voyez* ALLONGÉ. (*B.*)

ALONGEMENT. *Voyez* ALLONGEMENT. (*B.*)

ALONGER. *Voyez* ALLONGER. (*B.*)

A M

AMAIGRIR, v. a. en terme de charpentage, c'eſt rendre un bordage ou une piéce de bois, moins épaiſſe. (*V*A*)

AMAINE, *cheville d'amaine*, ſ. f. (*terme de Galere.*) cette cheville miſe dans un trou à un des montans de la rambade, ſert à ſaiſir le bout de l'huiſſon de trinquet. (*B.*)

AMAN, ſ. m. (*terme de Galère.*) cordages dont le ſervice eſt le même que celui des itagues des vergues des vaiſſeaux.

Il y a cependant une diſtinction à faire pour l'aman de la *vergue* de meſtre. Ce cordage eſt en deux piéces, ce qui lui donne trois extrémités, dont une fait dormant ſur l'antenne. Les deux autres, après avoir paſſé dans deux rouets établis dans le calcet, reçoivent chacune une driſſe, dont la ſeconde pouche fait dormant ſur le courſier, & le garant s'amarre à poupe au *moiſſelas* du grand cartier. (*B.*)

AMARINER, v. a. c'eſt habituer un homme, un équipage à la mer. *Plus de la moitié de notre équipage étoit compoſée de volontaires & novices; nous fimes une ſortie exprès pour les amariner.* Un homme qui n'eſt point du tout amariné, n'a point le pied ſûr à bord, n'a point le pied marin, eſt obligé de ſe tenir à quelque manœuvre pour ne point aller au roulis & au tangage: un homme bien amariné, non-ſeulement ſait garder ſon à-plomb dans les mouvemens du vaiſſeau, mais même monte à la tête des mâts, va ſur les vergues, y manœuvre hardiment & de tout temps. (*V**C*)

AMARINER *un vaiſſeau*, c'eſt prendre poſſeſſion d'un bâtiment qu'on a obligé d'amener; on y en voie pour cela un officier & une certaine quantité d'hommes armés, crainte de ſupercherie & de ſurpriſe: cet officier a ſoin de déſarmer l'équipage de la priſe, & de le faire paſſer en tout ou en grande partie ſur le vaiſſeau preneur; il demeure ſur cette priſe, ou y laiſſe un autre officier en qualité de *capitaine de priſe*, avec le monde néceſſaire pour la conduire dans un port. Si le capitaine de priſe conſerve quelques hommes de l'équipage ennemi pour aider à la manœuvre, il doit être alerte & les faire veiller; car on a vu des bâtimen pris & amarinés, repris par les gens du premier équipage qui étoient reſtés à bord.

Il faut auſſi *amariner* le plus promptement que l'on peut un vaiſſeau qui a amené; il eſt arrivé que des vaiſſeaux qui avoient amené leur pavillon, l'ont rehiſſé, quelques circonſtances ayant changé. (*V***)

AMARQUE, ſ. f. c'eſt, ou un tonneau flottant que l'on met ſur un banc de ſable, ou un mât qu'on éléve ſur une roche, pour que les vaiſſeaux qui viennent dans ce parage s'éloignent de l'endroit ou ils voient ces marques, qu'on appelle autrement *baliſe*. (*V**)

AMARRAGE, ſ. f. c'eſt la jonction d'une choſe avec une autre, à l'aide d'un cordage que l'on appelle *amarre*. L'*amarrage* des vaiſſeaux dans le port, ſe fait au moyen de cables jugés hors de ſervice pour la mer, & que l'on appelle *cables d'amarrage*. Toutes ſortes de liures, ligatures, qui ſouquent enſemble deux cordages ou autre choſe, s'appellent auſſi *amarrage*: ces liures ſe font avec des *lignes d'amarrage*, du *quarantenier*, du *filain*, *&c.* ſuivant les objets dont on fait la jonction; les *amarrages* des entalingures des cables, ſe font avec du *quarantenier*.

Pour lier ou amarrer le bout d'un hauban ou d'un étai ſur lui-même, afin de contenir le cap-mouton, on fait un *amarrage* en étrive, *b.* (*fig. 31.*) & enſuite des *amarrages* à plat, *a a.*

Pour amarrer une poulie eſtropée à fouet contre un hauban, un étai, *&c.* on fait l'*amarrage* à fouet, *c c.* (*fig. 32.*) (*V*C*)

AMARRE, ſ. f. c'eſt tout cordage propre à amarrer les bâtimens, & dont on ſe ſert auſſi pour les haler & les manœuvrer dans le port. *Amarre de retenue*, c'eſt un grélin, auſſiére ou autre cordage qui eſt roué à bord & dont on a amarré un bout ſur un vaiſſeau, quelque organeau du quai, ou un corps mort; il ſert à ſe contretenir lorſqu'on ſe hale de l'avant: on le file à la demande, ou on tient bon deſſus, au commandement: ſans cette retenue, on ne ſeroit pas maître de ſon bâtiment, & on courroit riſque de s'aborder avec d'autres navires, ou de s'échouer. *Amarre de bout*, c'eſt l'*amarre* qui eſt dans la direction de la longueur du vaiſſeau. *Amarre de travers*, c'eſt celle qui appelle par le travers du bâtiment: *hale ſur l'amarre de bout, molis l'amarre de travers de tribord, tiens bon ſur l'amarre de tra-*

Digitized by Google

vers de basbord ; commandement pour faire haler de l'avant & faire venir un peu ſur basbord. *Oh ! du vaiſſeau ! larguez-nous notre amarre*, ſe dit, lorſque l'on ſe hale de l'avant, quand on a filé juſqu'au bout ſon *amarre de retenue* ſur ce vaiſſeau, & qu'on en a porté d'autres plus près de ſoi, pour que les gens qui ſont à bord dudit vaiſſeau vous larguent cette *amarre*, afin que vous puiſſiez la haler à bord.

AMARRER, v. a. attacher, lier quoi que ce ſoit. Un vaiſſeau s'*amarre* lorſqu'il s'affourche dans une rade, ou lorſqu'il ſe met ſur quatre amarres dans un port : *voilà le vaiſſeau amarré*, ſe dit lorſque cette manœuvre eſt faite. *Amarrer*, faire un amarrage quelconque. (*V***)

Amarre, commandement pour faire tourner une manœuvre ſur un taquet ou ſur des oreilles ; *amarre par-tout*, ſe dit lorſque la manœuvre eſt exécutée & qu'on doit tenir bon comme cela, pour le moment. *Amarre & bonne main*, *amarre* ſans larguer : tiens bon ſur le cordage en amarrant, pour qu'il ne molliſſe pas. (*V***)

AMATELOTER, v. a. c'eſt mettre les gens de l'équipage deux à deux ; l'un veille ou fait le quart, quand l'autre, que l'on appelle *ſon matelot*, dort ; & réciproquement. Comme cela, il y a toujours la moitié de l'équipage ſur le pont, & l'autre dans les hamacs, & il ne faut qu'un poſte en entre-pont ou ſous les gaillards, pour deux hommes. (*V***)

A MATS & *à cordes*, façon de parler adverbiale, pour ſignifier l'état d'un vaiſſeau battu de la tempête, qui ne peut mettre aucune voile dehors à cauſe de la force du vent. *Nous recûmes un coup de vent ſi furieux, que nous fûmes obligés de fuir à la lame, à mâts & à cordes pendant vingt-quatre heures :* c'eſt auſſi être *à ſec de voiles ;* mais cette dernière expreſſion n'entraîne pas néceſſairement après ſoi, l'idée de gros temps. *Voyez ce mot.* (*V***)

AMBON, ſ. m. (*terme de Galère.*) bordages de chêne, qui ſe poſent ſur la *couverte* & garniſſent l'intervalle entre les *fils*. Ils répondent aux bordages du premier pont des vaiſſeaux, & les *fils* aux *eloires*. Ils ont 30 à 35 pieds de long, 9 pouces de large, & 2 pouces ½ d'épaiſſeur. (*B*)

AME *d'un canon*, la partie intérieure d'un canon, depuis la bouche juſqu'à la culaſſe. *V.* CANON. (*V***)

AME *d'un cordage*, ſ. f. *Voyez* MÊCHE. (*V***)

AME *d'une fuſée*, la partie intérieure de l'ampoulente, ou du bois de la fuſée, où ſe met la compoſition. (*V***)

AMELOTTE, ſ. f. (*Amolette.*) c'eſt un trou quarré ou mortaiſe en pyramide tronquée, dont l'entrée eſt plus grande que le fond. On en pratique dans la tête des cabeſtans & ſur les virevaux, pour placer les barres ou leviers ſur leſquels l'équipage travaille pour lever les ancres, les gros fardeaux, ou faire d'autres ouvrages de force. (*V* B*)

AMENAGEMENS. *Voyez* EMMENAGEMENS. (*V***)

AMENER, v. a. c'eſt en général baiſſer, abaiſſer. On *amene* ſes perroquets, ſes huniers, *&c.* quand on largue leur driſſe & que l'on hale ſur leurs carguepoints ou callebas. On *amene* ſes baſſes vergues, ſes mâts de hune, lorſqu'on en largue les driſſes, les guindereſſes. *Amene les huniers ;* on a prévu qu'un grain, un nuage donneroit du vent ; on a fait mettre du monde ſur les driſſes des huniers : on fait ce commandement, *amene les huniers*, dès qu'il commence à fraichir, pour n'être pas ſurpris par ce grain, les voiles en haut ; on *amene* auſſi les mâts de hune, les baſſes vergues. Le ſigne qu'un bâtiment ſe rend à ſon ennemi, c'eſt d'*amener* ſon pavillon ; c'eſt pourquoi on dit, *faire amener un vaiſſeau*, pour *l'obliger à ſe rendre*. Dans tous les travaux méchaniques des ports & des vaiſſeaux, on dit *amener* pour *larguer* le garant des poulies, caliornes, ou les cordages ſimples qui ſupportent quelque objet que ce ſoit. (*V***)

AMENER *en caiſſe*, v. a. (*terme de Galère.*) c'eſt deſcendre l'antenne le long du mât, pour la placer dans la direction du courſier, parallélement à la quille, à la hauteur du bras d'un homme, pour qu'on puiſſe ſerrer la voile ſans monter ſur l'antenne. Cette manœuvre n'a lieu que dans les mauvais temps ; lorſqu'il fait beau, les matelots montent ſur l'antenne. On *amène* auſſi en caiſſe toutes les fois qu'il vente frais au mouillage ; dans cet état, la vergue préſente moins de ſurface au vent, & le bâtiment eſt moins expoſé à chaſſer ſur ſes ancres. (*B.*)

AMENER *deux objets l'un par l'autre*, v. a. c'eſt ſe placer dans une direction paſſant par les deux, de ſorte que le plus près ſoit exactement entre le plus éloigné & le bâtiment. *Voyez* AMER. (*V***)

AMERS, ſ. m. ce ſont des marques priſes ſur la côte, pour ſervir à guider les navigateurs qui ſont à vue de terre. On ſe ſert ordinairement pour *amers*, de cloches, d'arbres, de moulins & autres objets ſur les côtes, qui puiſſent ſe diſtinguer aiſément de la mer. *Pour éviter les dangers, en entrant dans cette baie, vous gouvernerez tel clocher par tel moulin*, c'eſt-à-dire que vous devez faire une route qui ſoit dans la direction de ces *amers*-là. *Vous trouverez le bon mouillage lorſque le clocher de tel endroit vous reſtera au N. O., & le corps-de-garde de telle pointe au N. E. ¼ N.* Le relevé de ces *amers*, à ces deux airs de vent, détermine un point, qui eſt celui où vous devez mouiller. (*V***)

Les *amers* ſont auſſi ſur les cartes marines, des lignes droites tirées d'un *danger* à quelques objets ſur terre, qui peuvent ſervir à en indiquer la poſition & à le faire éviter : ce ſont auſſi ces objets même. Les *amers* ſervent encore, en aboutiſſant de même, à indiquer la route qu'il faut tenir pour entrer dans un port, une baie, une rade. Pour que les *amers* rempliſſent bien leur deſtination, ils doivent paſſer ſur terre, par des objets ſur la durée deſquels on puiſſe compter. On doit donc en bannir les arbres ; il ſeroit à deſirer que dans bien des endroits, on élevât des pyramides ſolides pour ſervir d'*amers* : il le ſeroit auſſi qu'on eût ſoin de rétablir

Digitized by Google

teur qui sont détruits par le temps ou par quelque accident ; plusieurs naufrages sont arrivés faute de cette précaution. Les couleurs & les formes que ces objets ont naturellement, ou qu'on peut leur donner en les construisant, ne sont pas indifférentes non plus. On en trouve dans certains endroits qui ressemblent de loin à un bâtiment à la voile, & peuvent être dangereux principalement sur les *côtes plates*, en faisant croire au navigateur qu'il ne risque pas plus que le bâtiment qu'il croit voir devant lui. Les couleurs peuvent servir à les faire mieux voir de la mer & à les faire distinguer l'un de l'autre, ou des objets qui ne doivent pas servir à cette destination, & qu'il pourroit être dangereux de confondre avec ceux indiqués.

Il est évident que chaque ligne droite, qui d'un danger à la mer, ou d'un *chenal* à indiquer, se prolonge sur la terre, doit passer par deux objets au moins, puisqu'un seul point ne donne pas la direction d'une ligne droite ; il est bon que ces objets soient un peu éloignés l'un de l'autre, pour que la direction soit mieux déterminée.

Une seule ligne droite suffit pour indiquer la direction d'une *passe*, d'un chenal, lorsque cette passe ou ce chenal sont en ligne droite ou à-peu-près ; mais pour indiquer la position d'un danger, il en faut deux qui y aboutissent, & qui, par conséquent, faffent un angle à ce point. Or, l'on sait que l'intersection de deux lignes droites est mal déterminée, lorsque l'angle est très-aigu, & le mieux possible, lorsqu'il est droit ; il faut donc choisir les marques à terre, tellement disposées, que l'angle au danger, soit approchant du droit autant qu'il est possible. (*B.*)

AMETS. *Voyez* AMERS. (*B.*)

AMEUTER, mettre du concert dans son monde, dans ses équipages, pour qu'il y ait de l'accord & de l'ensemble dans le service. (*V****)

AMI, *s. m.* (*Guerre maritime.*) on nomme *bâtiment ami*, celui qui est de la même nation que soi, ou d'une nation alliée, de sorte qu'au besoin, on peut en espérer du secours. Les bâtimens *amis* conviennent de signaux pour se reconnoître ; mais il faut en dérober soigneusement la connoissance à l'ennemi, qui pourroit s'en servir pour surprendre.

AMI, (*Commerce maritime.*) *Voyez* le *Dictionnaire du commerce*, qui fait partie de la présente Encyclopédie. (*B.*)

AMIRAL, *dignité*, *s. m.* en France, l'*amiral* est le chef général des flottes, des armées & de la police navale de l'état ; cette charge est une des premières de la couronne. C'est au nom de l'*amiral* que la justice est rendue dans les sièges de l'amirauté, dont il nomme les officiers, qui au surplus tiennent leurs provisions du roi ; c'est de l'*amiral* que les capitaines des vaisseaux particuliers armés en marchandises ou en guerre, prennent leurs congés ou commissions, sans lesquels ils ne peuvent sortir d'un port de France, sous peine de confiscation. L'*amiral* commet toutes les personnes nécessaires pour le maintien de la police dans les ports ; il met son attache à toutes les provisions & brevets des officiers généraux, particuliers, de guerre ou de finance, qui composent la marine royale.

Autrefois, l'autorité de l'*amiral* avoit beaucoup plus d'étendue : il dirigeoit, sous les ordres immédiats du roi, les opérations des armées navales, les commandoit ou les faisoit commander par ses lieutenans, qui étoient, ainsi que tous les officiers de la marine, de son choix & à sa nomination. Un pareil pouvoir paroissant avoir des inconvéniens, la charge d'*amiral* fut supprimée par édit du mois de janvier 1627 ; Louis XIV la rétablit en 1669, en se réservant particulièrement le choix des officiers ; de donner son agrément ou un ordre exprès à l'*amiral* pour commander les armées, (ce qui avoit été originairement un attribut essentiel de sa charge,) de lui communiquer seulement les ordres qu'il auroit à envoyer à ses armées.

Les droits d'ancrage, les amendes adjugées aux sièges de l'amirauté, en tout ou en partie, appartiennent à l'*amiral* : mais il en a existé un, très-considérable (le dixième sur toutes les prises), depuis la création de cette charge, jusqu'en 1758, où il fut supprimé par un édit du mois de septembre : M. le duc de Penthièvre s'en étoit d'abord relâché, & l'a abandonné définitivement pour le bien de l'état & pour encourager les armemens en course : sa majesté a attribué à perpétuité à la charge d'*amiral*, à titre d'indemnité annuelle pour ce sacrifice, une somme de 150000 livres, assignée sur les fermes générales, & payable chaque année, à compter du premier janvier 1759.

Il y a des états où le titre d'*amiral* n'est qu'une commission. (*V****)

AMIRAL, (*en général.*) en Hollande, le stathouder (on prononce stathoudre), étant généralissime de toutes les forces de la république, est *amiral* général ; mais il va rarement en mer ; il peut nommer un lieutenant-*amiral* général qui commande les armées navales. Cependant il ne le fait pas volontiers, parce que cette place donne trop de pouvoir à celui qui en est revêtu, il se contente de nommer un lieutenant-*amiral* pour chaque collége de l'amirauté. (*Voyez* ce mot.)

L'*amiral*-général, ou son lieutenant-général, est le chef de tous les collèges de l'amirauté ; mais si l'un ou l'autre est présent dans quelque collège, lorsqu'on y juge des affaires d'intérêt où ils ont part, ils se retirent pour laisser opiner librement.

En Angleterre, il y a eu quelquefois une seule personne revêtue de la dignité d'*amiral*, sous le nom de *lord-grand-amiral* ou de *lord-haut-amiral*. Tel étoit le duc d'Yorck, frère unique du roi Charles II en 1672, lorsque la France étoit unie à l'Angleterre, contre la Hollande. Thomas, comte de Penbroke, fut aussi déclaré grand-*amiral* par le roi Guillaume, le 18 janvier 1701 ; mais ce monarque étant mort le 8 mars suivant, la reine Anne, qui lui succéda, donna cette place au

Digitized by Google

prince George de Danemarck. Il paroit que ce prince eſt le dernier grand-*amiral* qu'il y ait eu en Angleterre ; cette charge y étant partagée pour l'ordinaire à pluſieurs perſonnes, qu'on nomme les *lords de l'amirauté* ; ils ſont à la nomination, & ſous les ordres immédiats du roi. Leur nombre & l'étendue de leurs fonctions dépendent auſſi de ſa volonté.

On trouve bien encore quelques perſonnes revêtues de la charge de grand-*amiral*, ſous Henri III & ſous Edouard I ; mais ce ſont des noms obſcurs, ainſi que les temps. On voit auſſi cette place partagée en deux, ſous les noms d'*amiraux du nord & de l'oueſt*, depuis la mort du roi Jean juſqu'à celle de la reine Marie. *Voyez l'Hiſtoire navale d'Angleterre, I. vol., pag. 280.*

Comme les armées navales ſont ordinairement partagées en trois eſcadres, la rouge, la blanche & la bleue, on diſtingue auſſi l'*amiral* de la rouge, ordinairement chef de toute l'armée, puis celui de la blanche & celui de la bleue. Chacun d'eux a ſous lui un *vice-amiral* & un *contre-amiral. Voyez* ces mots.

En 1772, il n'y avoit dans le Danemarck qu'un ſeul *amiral*, membre du conſeil combiné. *Voyez* AMIRAUTÉ & MARINE. *Voyez* auſſi CONTRE-AMIRAL & VICE-AMIRAL. (*B.*)

AMIRAL, ſ. m. bâtiment portant, dans le port, le pavillon *amiral* : c'eſt à bord de ce vaiſſeau qu'eſt établie la garde du port ou de l'arſenal, commandée par un officier qui eſt chargé de l'ouverture & de la fermeture de la chaîne : c'eſt ordinairement un vieux bâtiment arrangé pour ce ſervice, ainſi que l'*arrière-garde*. (*Voyez* ce mot.) (*V****)

AMIRALE, (*galère amirale*) expreſſion qui déſigne la *galère reale*, & eſt peu uſitée. (*B.*)

AMIRANTE, ſ. m. en Eſpagne ce mot eſt ſynonyme d'*amiral*. (*V****)

AMIRAUTÉ, ſ. f. c'eſt une juriſdiction, où la juſtice eſt rendue, au nom de l'amiral, & qui connoit de toutes les diſcuſſions qui peuvent naître touchant les bâtimens de mer, leur affrètement ; des priſes, des bris, naufrages, jets, avaries ; des droits de congé & autres appartenans à l'amiral ; des pêches, pêcheries ; des dommages faits aux quais ; des pirateries, déſertions d'équipages, & généralement de tout ce qui eſt dépendant du fait de la mer.

En Angleterre, la charge d'amiral eſt exercée dans toute ſon étendue par pluſieurs commiſſaires que l'on appelle *les lords commiſſaires de l'amirauté*. Ils forment proprement le conſeil d'état de marine. *Voyez* MARINE. (*V****)

AMIRAUTÉ. En Angleterre, l'*amirauté* eſt proprement l'adminiſtration de la marine, c'eſt pourquoi on en trouvera les détails au mot MARINE. Il en eſt de même pour la Hollande & pour le Danemarck. Nous ne ſavons ce qui en eſt pour les autres nations maritimes de l'Europe ; mais nous avons pris des meſures pour en être inſtruits, & nous en placerons de même les détails au mot MARINE. Au reſte on peut aſſurer d'avance que la France & l'Eſpagne ſont les ſeuls états maritimes où l'*amirauté* ſoit une cour contentieuſe, diſtincte & ſéparée de l'adminiſtration de la marine. *Voyez* le *Dictionnaire de Juriſprudence*, qui fait partie de cette Encyclopédie. (*B.*)

AMOLETTE, ſ. f. AMELOTTE. *Voyez* ce mot. (*V****)

AMONT, (*vent d'amont*) ; c'eſt volontiers ſur les rivières celui qui ſouffle dans le même ſens que coule la rivière, ſur-tout ſi ſon cours eſt de l'eſt à l'oueſt ; le vent d'*amont* eſt donc alors le vent d'eſt. C'eſt la même choſe ſur les ports de mer, ſur-tout quand la terre eſt à l'eſt.

On dit qu'*amont* ſignifioit & ſignifie encore, dans certains endroits, la partie d'en-haut d'un lieu, d'un rivage, d'une côte. (*B.*)

AMORCE, poudre ou compoſition que l'on met à la lumière des armes à feu. *Voyez* CANONNAGE. (*V****)

AMORCE, (*terme de pêche.*) *Voyez* BOETTE. (*V****)

AMORCER *une arme* ou *bouche à feu*, y mettre l'amorce. (*V****)

AMORCER, mettre l'appât ou la boite à l'hameçon. (*V****)

AMORCER, au figuré, attirer par ruſe de guerre un ennemi inférieur, comme, en maſquant ſa batterie, ou en prenant chaſſe, ou en faiſant des ſignaux qu'on pourroit avoir ſurpris, ou de quelque façon que ce ſoit. Balarquier, célèbre corſaire de l'Amérique, avec un bateau de 12 canons, prit deux frégates en guerre & marchandiſes, de 24 canons chacune : il en avoit eu connoiſſance au point du jour, ſous le vent : il tient conſeil : réſolution d'arriver deſſus : il ſe charge de voiles. Une ſeule des deux frégates tint le vent, croyant ſuffire pour prendre le bermudien ; l'autre fit route, & lors de l'action, s'en trouvoit trop éloignée pour avoir connoiſſance du réſultat. Balarquier s'étoit lui-même mis au gouvernail ; il avoit une fourmillière de monde. Il aborde, fait ſauter cent cinquante hommes dans la frégate, & l'emporte d'emblée. Alors, pour *amorcer* ſa conſerve, il ſe met, avec ſon monde, dans ſa priſe, fait revêtir ceux de ſes gens qui devoient paroître, des caſaques des Anglois ; fait prendre à ſon bateau la route d'Antigue, iſle angloiſe, le pavillon à la traine : lui, ayant dans la frégate pavillon anglois devant & derrière, fait de la voile pour joindre l'autre bâtiment, qui, donnant dans le panneau, en diminue. Notre corſaire goutient ſa feinte juſqu'au moment d'être bord à bord, ſes canons tout prêts, & pleins de mitraille juſqu'à la bouche : voyant ſa belle, tout l'équipage de l'ennemi attiré par la curioſité ſur les paſſavans : amener le pavillon anglois, hiſſer le ſien, & envoyer ſa bordée, ce fut l'affaire d'un moment. L'adreſſe & l'audace

Digitized by Google

l'audace lui valurent le premier vaiſſeau ; la ſurpriſe lui valut le ſecond. (*V***)

AMORTIR *l'air d'un bâtiment*, v. a. c'eſt, ou en ſciant dans un bâtiment de rame, ou en contretenant avec quelque amarre en oppoſition au mouvement du navire, diminuer ſon air, & enfin l'arrêter : on donne quelquefois à un vaiſſeau des boſſes à rompre pour *amortir* ſon air, particuliérement quand on le lance à l'eau ; & alors on met auſſi pour le même effet une drome de matéreaux, où le bâtiment va heurter quarrément, de ſon étambot, qui eſt garni pour n'être pas endommagé par ce choc. (*V***)

AMORTIR, v. n. reſter échoué dans un port, dans un baſſin, pendant la morte mer, étant trop d'eau pour pouvoir flotter avant les grandes marées. *Si la frégate n'eſt pas prête tantôt, elle amortira*, ſe dit d'une frégate à laquelle on travaille dans un baſſin, lorſqu'il n'y a plus de rapport d'eau, au contraire, & que l'on n'en peut eſpérer que juſte ce qu'il faut pour la faire flotter dans la journée. (*V***)

AMORTISSEMENT, effet de l'action d'amortir. (*V***)

AMPLIATION, (*Commerce maritime.*) *Voyez* le *Dictionnaire de Commerce* qui fait partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

AMPLITUDE *d'un aſtre*, ſ. f. c'eſt l'arc de l'horizon rationnel compris entre le point d'eſt ou le point d'oueſt de ce même horizon, & le centre de l'aſtre, au moment de ſon lever. Cette *amplitude* ſe nomme *ortive*, lorſqu'on la conſidère au lever de l'aſtre, & *occaſe* à ſon coucher. Si l'aſtre ſe lève entre l'eſt & le nord, & ſe couche entre l'oueſt & le nord, l'*amplitude* ſe nomme, au lever, *ortive-nord*, &, au coucher, *occaſe-nord*. Si l'aſtre ſe lève entre l'eſt & le ſud, & ſe couche entre l'oueſt & le ſud, l'*amplitude* ſe nomme *ortive-ſud* au lever, & *occaſe-ſud* au coucher.

Pour calculer cette *amplitude*, qu'on nomme auſſi *amplitude vraie*, il faut connoître la latitude du lieu & la déclinaiſon de l'aſtre au moment de ſon lever ; alors on fera cette analogie : le co-ſinus de la latitude eſt au rayon, comme le ſinus de la déclinaiſon eſt au ſinus de l'*amplitude*, qui ſera ortive-nord ou occaſe-nord, ſi la déclinaiſon eſt nord ; ortive-ſud, ou occaſe-ſud, ſi la déclinaiſon eſt ſud.

On ſentira facilement la raiſon de cette analogie, ſi l'on jette les yeux ſur la *fig.* VIII, dans laquelle *H O* repréſentant l'horizon rationel, *E Q* l'équateur, & le point *A*, le centre de l'aſtre, *C A* eſt néceſſairement l'*amplitude* au lever ou au coucher. De plus, le point *N* étant le pole, *D N* eſt un cercle de déclinaiſon, & *D A* eſt la déclinaiſon de l'aſtre ; l'angle *D* eſt droit, & l'angle *D C A* eſt égal à l'angle *H C E* meſuré par *H E*, complément de la latitude *E Z*, parce que le point *Z* eſt le zénith. Dans le triangle ſphérique *C D A* on a : ſinus *C* eſt à ſinus *D*, comme ſinus *D A* eſt à ſinus *C A* ; c'eſt-à-dire, le co-ſinus de la latitude eſt au rayon, comme le ſinus de la déclinaiſon eſt au ſinus de l'*amplitude*.

On verra, au mot DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE, que l'*amplitude*, conſidérée ainſi, n'eſt pas du meilleur uſage à la mer, parce qu'on ne peut pas juger exactement de l'inſtant où le centre de l'aſtre eſt au point *A*. Il vaut beaucoup mieux prendre l'inſtant où le bord inférieur du ſoleil paroît poſé ſur l'horizon ſenſible ou viſuel, qu'on nomme auſſi *horizon de la mer* : alors ce bord inférieur ſe trouve au-delà de l'horizon rationnel, par rapport au zénith de l'obſervateur, d'une quantité angulaire égale à la dépreſſion de l'horizon, ſelon que l'œil eſt plus ou moins élevé au-deſſus du niveau de la mer, plus la réfraction horizontale, pendant que le centre, auquel tous nos calculs doivent ſe rapporter, & qui eſt ſur le même vertical que le bord inférieur, eſt au-delà de l'horizon de la même quantité, moins le demi-diamètre du ſoleil.

Suppoſons que dans la même *figure* l'almicantarat *K B*, ſoit l'horizon viſuel ou ſenſible, ſur lequel le bord inférieur du ſoleil paroît comme poſé, & que ſon centre ſoit en *T*, ſur l'almicantarat *L M* ; ſi nous imaginons le cercle de déclinaiſon *T N*, & le vertical *Z T*, nous verrons que dans le triangle ſphérique *T N Z*, l'angle *Z* eſt l'angle azimuthal du ſoleil dans cette poſition. On le calculera, comme il eſt dit au mot ANGLE AZIMUTHAL, & l'on aura l'azimuth *A O*, dont le complément *A C* eſt l'*amplitude* pour cette poſition de l'aſtre.

S'il étoit queſtion d'une étoile, qui eſt, pour nous, ſans diamètre, on ſent que lorſqu'elle paroîtroit toucher l'horizon ſenſible, ſon centre ſeroit éloigné du zénith, de toute la quantité de la dépreſſion de l'horizon, plus la réfraction horizontale. (*B.*)

AMPLITUDE *du jet des projectiles*, diſtance de la bouche à feu, à l'endroit où peut aller le boulet ou la bombe. *Voyez* CANONNAGE. (*V***)

AMPLITUDE MAGNÉTIQUE, c'eſt l'arc de l'horizon compris entre le vrai point d'eſt & d'oueſt, & le point d'eſt ou celui d'oueſt de la roſe d'une bouſſole bien faite. *Voyez* DÉCLINAISON *magnétique* & BOUSSOLE. (*B.*)

AMPOULETTE, ſ. f. on nomme ainſi, dans quelques auteurs, l'*horloge de ſable*, ou le *ſablier*, qui ſert à compter en mer les heures & les parties d'heures ; mais il paroît que ce n'eſt pas l'uſage le plus généralement adopté dans la marine ; ce nom ne doit déſigner qu'une des deux phioles de verre, qui réunies, forment ordinairement le ſablier ou l'horloge de ſable. *Voyez* CLEPSIDRE. (*B.*)

AMPOULETTE *de bombe*, le bois de la fuſée qui doit recevoir l'artifice. *Voyez* BOMBE. (*V***)

AMULER, v. a. t'eſt peſer, à force d'hommes, ſur les écouets d'une voile, pour tenir le

Digitized by Google

point de la voile sur le bord, vers le vent; vieux mot, peu en usage. (*V****S*)

AMURE, s. f. les *amures* sont des cordages, qui, étant frappés sur les points des différentes voiles, servent à les fixer du côté du vent, & à les tendre, quand on veut courir au plus près ou largue; & ils prennent le nom de leur voile: ainsi on dit, *amures de misaine & grandes amures*, &c. Les *amures* sont garnies en bitord dans toute l'étendue du cordage, qui peut aller dans le trou, ou sur le rouet du dogue d'*amure*, & ont un cul de porc, pour les retenir dans le point de la voile à qui elles doivent servir. Les *amures* des basses voiles sont doubles ou simples; dans le premier cas, elles sont dormant, d'un bout, auprès du dogue d'*amure*, & du boute-lof, ou minos, passent sur une poulie simple placée sur le point de la voile, & reviennent ensuite sur le rouet du dogue d'*amure* ou d'une poulie, pour être cueillies sur les ponts, ou alongées, selon la circonstance; dans le second cas, l'*amure* fait dormant sur le point de sa voile, & passe tout simplement sur le rouet du dogue d'*amure*, ou dans le trou qui y est percé.

On emploie souvent ce mot pour exprimer la situation du vaisseau; *nous avions les amures à tribord*, c'est-à-dire, nous étions au plus près, le côté de tribord au vent: *nous reprîmes les amures de l'autre bord*, signifie *nous virâmes de bord*. (*V***B*)

AMURER, v. a. c'est haler sur les amures, pour amener le point de la voile aux porte-lofs. (*V***)

A N

ANCES, *ou* ANSES, s. f. ce sont des enfoncemens le long des côtes, moins étendus & moins profonds que les baies, & plus ouverts que les ports; tous les petits enfoncemens qui se trouvent dans les baies & ports, sont des *ances*. (*V B*)

ANCETTES *de bouline*, s. f. ou *herfaux*, bouts de cordages *p p p* (*fig. 36*), épissés sur la ralingue d'une voile, & auxquels on amarre les pattes de bouline *r r r*. M. Bourdé appelle ces *ancettes* ou herfaux, *pattes*; & ce que nous appellons ici *pattes*, il le nomme *branches de bouline*. (*V***E*)

ANCHES *de la galère*, s. f. ce sont les côtés de la galère à l'avant & à l'arrière. *Voyez* AISSADE & INTRADE. (*B.*)

ANCIRADE, s. f. (*terme de l'idiome provençal ou du levant.*) *Voyez* PRÉLART. (*B.*)

ANCOMA. *Voyez* ARC-BOUTANT *des basses-voiles*. (*B.*)

ANCRAGE, s. m. lieu de la mer où l'on peut jetter l'ancre, où l'on peut mouiller, tant relativement à la profondeur d'eau, que par rapport à la qualité du fond: ce mot est synonyme de *mouillage*. (*V***)

ANCRAGE, *droit d'ancrage*; c'est un droit que l'on paie à la nation de qui dépend l'*ancrage* où l'on mouille. (*V***)

ANCRE, s. f. instrument de fer qui prend dans le fond de l'eau par une de ses pattes, & sur lequel est amarré un vaisseau, au moyen du cable qui y est entalingué: voici le nom des différentes parties d'une *ancre*:

A, la verge ou la tige (*fig. 1, 2*).
B, l'œillet, où passe l'organeau (*fig. 1*).
C, l'organeau (*fig. 1, 2*).
D, les tenons ou arrêtes, qui doivent être reçues dans des mortaises pratiquées dans le jas (*fig. 1, 2*).
E, le collet ou la croisée (*fig. 1, 2, 3*).
F, les bras (*fig. 1, 3*).
G, les pattes (*fig. 1, 2, 3*).
H, les oreilles (*fig. 2, 3*).
I, le bec (*fig. 1, 2*).
L, le jas (*fig. 2*).

La situation du jas, à angle droit avec les bras, fait que l'*ancre*, à l'appel du cable, se place de manière à ce que ses pattes soient dans un plan vertical, & par conséquent une d'elles prend au fond, quand il y a de la tenue.

La principale des quatre *ancres* qu'un bâtiment porte sur le bord, pèse, pour une frégate de 26 canons de 12 en batterie, qui a environ 33 pieds de m^e. bau, 34 pieds à 34 pieds & demi hors membre, 3450 livres: le poids des *ancres* des navires, est dans le rapport du quarré de la longueur du m^e. bau; ainsi, pour avoir le poids de la principale *ancre* d'un bâtiment de 20 pieds de m^e. bau, faites cette proportion:

$\frac{1}{33} = 1089 : 3450$ l. $:: \frac{1}{20} = 400 : x = 1270$ l.

donc la principale *ancre* d'un bâtiment de 20 pieds de m^e. bau, pesera 1270 l.

La seconde *ancre* pèse moins que la première, la troisième moins que la seconde, *&c.* mais d'une quantité peu considérable: il n'y a guère, dans une frégate, que 300 l. de différence du poids de la principale *ancre*, à celui de la quatrième, & 5 à 600 l. pour un vaisseau de 64, *&c.*

Indépendamment de ces quatre *ancres*, chaque vaisseau en a encore une plus forte, que l'on appelle *la grande ancre ou la maîtresse ancre*, vulgairement *ancre de miséricorde*; on la place ordinairement, sa verge bien saisie, le long de l'épontille de l'avant du grand panneau, ses pattes reposant tribord & babord sur le premier pont; on met des garnitures sous les becs de cette *ancre*, pour qu'ils n'endommagent pas le pont; sa tige & son organeau descendent dans la cale; on ne l'enjale qu'au besoin, c'est-à-dire, dans des cas extraordinaires, où les *ancres* de poste, ne suffiroient pas pour tenir le vaisseau.

Les *ancres* pour le service, dans le port de Breſt, se tirent des forges de Cosne, Chrigny, Vilemenard: elles coûtent, savoir:

Digitized by Google

Celles pesant depuis 6 jusqu'à 10000 l. 15 s. la liv.
depuis 3 jusqu'à 6000 l. 14 s.
depuis 1 jusqu'à 3000 l. 13 s.

Leurs dimensions, relativement à leur poids, sont comme il suit, savoir :

Poids de l'ancre	*Longueur de la verge.*	*Longueur des bras.*	*Largeur au collet.*	*Epaisseur au collet.*
7500 l.	17 pi. 4 p.	6 pi. 2 p.	12 po. 4 l.	8 po. 9 l.
7000	17 0	6 0	12 0	8 6
6900	16 9	5 11	11 10	8 5
6500	16 7	5 10	11 7	8 4
6000	16 4	5 8	11 2	8 2
5800	16 2	5 7	11 0	8 1
5500	16	5 6	10 9	8 0
5200	15 8	5 5	10 6	7 10
5000	15 6	5 4½	10 5	7 9
4800	15 4	5 4	10 2	7 8
4600	15 2	5 3	10 0	7 8
4400	14 9	5 2	9 10	7 7
4000	14 3	5 0	9 6	7 6
3800	14	4 11	9 4	7 4
3600	13 9	4 10	9 2	7 2
3500	13 6	4 9	9 1	7 1
3400	13 6	4 8	8 11	7 0
3000	13 0	4 6	8 5	6 8
2900	13 8	4 6	8 3	6 6
2800	12 8	4 5½	8 2	6 5
2600	12 4	4 5	8 0	6 4
2400	12 0	4 3	7 9	6 2
2200	11 8	4 1	7 6	6 0
2000	11 5	4 0	7 3	5 10
1900	11 0	3 11	7 0	5 9
1800	11 2	3 10	6 11	5 8
1700	10 8	3 8	6 7	5 6
1600	10 7	3 7	6 6	5 5
1500	10 4	3 6	6 3	5 5
1400	10 3	3 5	6 2	5 4
1200	10 0	3 4	5 11	5 2
1000	9 8	2 2	5 7	5 1
900	9 4	3 1	5 4	4 11
800	9 3	2 11	5 3	4 10
700	9 0	2 10	4 2	4 10
600	8 10	2 8	4 1	4 8
500	8 6	2 4	3 7	3 4
400	7 0	2 2	4 0	3 7
300	7 6	2 2	3 7	3 4
200	6 6	1 10	3 1	2 10
100	5 10	1 6	2 11	2 3

Pour se préparer à mouiller une *ancre*, on entalingue son cable à son organeau, & on frappe un orin à sa croisée.

Indépendamment de la maitresse *ancre* & des quatre *ancres* que l'on porte sur le bord, un vaisseau est muni aussi d'une ou deux *ancres* de touées ou de jet, où on entalingue des grêlins pour se touer ou haler dessus ; elles pèsent, pour une frégate de 26 canons, de 12 en batterie, 800 à 850 l. & pour les autres bâtimens à proportion : enfin, suivant l'ordonnance, les vaisseaux du roi ont à bord : ceux de 116 jusques & compris 80 canons, sept *ancres* ; depuis 74 jusqu'à 50, six ; depuis 30 jusqu'à 16, ainsi que les gabares depuis 700 jusqu'à 300 tonneaux, cinq *ancres* ; les corvettes de 12 canons & les gabares de 2 à 300 tonneaux, quatre *ancres*.

Les *ancres* de bossoir, sont les deux qui sont le plus parées pour mouiller, que l'on peut le plus facilement mettre en mouillage : on dit *ancre au bossoir*, de l'*ancre* qui est suspendue par sa bosse de bout au bossoir ; & l'*ancre traversée* est celle qui, étant pareillement sur sa bosse de bout, est en même temps saisie par l'une de ses pattes avec la serre-bosse, & ainsi élevée le long du bord, hors de l'eau, pour être prête à faire penau, & mouiller.

Ancre de flot, *ancre de jusan*, *ancre de terre*, *ancre du large*, sont les *ancres* qui sont, ou doivent être, dans la position que ces différentes façons de parler désignent.

Etre à l'*ancre*, être mouillé. (*V* * *)

ANCRE *d'affourche*, *ancre* pour affourcher. *Voyez* ce mot. (*V* * *)

ANCRE *de veille*, *ancre* prête à mouiller en cas de besoin (*V* * *)

ANCRE, *mesure pour les liquides*, elle est environ de 64 pintes. (*V* * *)

ANCRER, v. a. on dit mieux *mouiller* ; jetter l'ancre dans un endroit où l'on veut amarrer le vaisseau. (*V* * *)

ANDAILLOTS, s. m. *bagues* ; ce sont des anneaux qui servent à rendre les voiles d'étaies & focs, sur leurs drailles ; on les place sur la têtière de la voile ; on passe ensuite la draille dedans, & elles facilitent alors le virage, en glissant sur le cordage, à mesure qu'on hisse la voile, qu'elles tiennent tendue, en la suspendant par différens points. (*V* * *B*)

ANDRIVAU, s. f. (*terme de galere.*) petit *grélin* de 5 pouces, qui sert à se *touer*, lorsqu'il n'y a pas assez de place pour le jeu des avirons, & à *s'amarrer*, lorsqu'on est acosté de manière ou d'autre. (*B.*)

ANÉMOMÈTRE, s. m. on désigne, par ce mot, une machine propre à indiquer la direction, la durée & la vitesse du vent, relative ou absolue.

Il en est peu qui rempliſſent toutes ces conditions, & peut-être aucun ne les remplit avec assez d'exactitude, pour mériter de la confiance. On peut en voir les détails dans le *Dictionnaire de physique* qui fait partie de la présente Encyclopédie : nous nous bornerons ici à ce qui intéresse la marine.

Les observations météorologiques peuvent intéresser les navigateurs dans bien des cas, & ce qui concerne le vent, en fait une grande partie ;

Digitized by Google

il ſeroit donc à deſirer qu'on pût employer pour ces obſervations, ſur-tout dans les ports de mer, un *anémomètre* qui indiquât toutes les circonſtances du vent, dans leſquelles ſa direction de haut en bas, ou de bas en haut, devroit entrer pour beaucoup; car c'eſt ſans doute ce qui modifie ſouvent, très-différemment, les effets du vent, ſoufflant de la même partie, & avec la même vîteſſe. J'ai conçu le projet d'une pareille machine, & ſa deſcription eſt même dans mes papiers; je tâcherai qu'elle prenne place au mot VENT, n'ayant pas le temps de la mûrir aſſez pour la placer ici.

Les girouettes ſont des eſpèces d'*anémomètres*, qui indiquent la direction & la durée du vent, lorſqu'elles ſont bien mobiles, ſur un lieu aſſez élevé, pour qu'elles ne ſoient commandées par rien, & ſur un lieu fixe, comme elles le ſont toutes à terre. Il n'en eſt pas de même en mer; les girouettes placées à haut des mâts n'indiquent jamais que la direction relative du vent, à moins que le bâtiment ne faſſe exactement vent arrière, dans une mer ſans courans. En effet, dans ce cas, le bâtiment n'ayant aucune dérive, ſes girouettes ne ſont frappées nullement de côté, par l'air que le bâtiment traverſe, & ſe placent exactement dans le plan du lit du vent. Mais ſi le bâtiment fait route dans un endroit où il y a un courant, quoique la direction du vent ſoit celle de la quille, ou qu'il faſſe, comme on dit, vent arrière, les girouettes n'indiqueront pas la vraie direction du vent; car, à moins que le courant ne ſoit exactement dans la direction même du vent, il frappera le navire de côté, & le fera dériver du côté oppoſé; alors la girouette, frappée elle-même de ce côté par l'air, comme le navire l'eſt par l'eau, obéira à cette ſeconde impulſion, pour prendre une direction dans laquelle elle n'en éprouve aucune.

Si la direction du vent fait un angle avec la longueur du bâtiment, ou ſi, comme on dit, le bâtiment fait route au plus près, ou vent largue, la même choſe aura lieu, quand même il n'y auroit pas de courant, puiſqu'il y aura de la dérive; & l'effet peut être beaucoup plus grand, s'il y a un courant, parce qu'il peut être dirigé de manière à augmenter la dérive. Enfin la différence entre la direction réelle du vent & la direction apparente, donnée par les girouettes, augmentera encore avec la vîteſſe du navire, toutes choſes égales d'ailleurs, puiſque la girouette ſe trouve frappée de côté avec d'autant plus de force que la vîteſſe du bâtiment eſt une plus grande partie de celle du vent. Suivant M. Bouguer, l'angle de la vraie direction avec la direction apparente peut aller juſqu'à 18 ou 20 degrés. *Manœuvre des vaiſſeaux, pag. 364.*

Quant à la vîteſſe du vent, il eſt bien évident qu'aucun *anémomètre* ne peut la donner juſte à terre, car le vaiſſeau frappé par le vent, le fuit en quelque ſorte, & ſe ſouſtrait à ſon impulſion, d'autant plus qu'il en prend une plus grande vîteſſe; l'*anémomètre* placé à bord n'indiqueroit donc lui-même qu'une vîteſſe relative, à moins que le bâtiment ne fût à l'ancre.

Le plus ſimple de tous ceux propoſés pour cet objet, eſt, je crois, celui de M. Bouguer (*Traité du navire, & Traité de la manœuvre des vaiſſeaux, pag. 186*). Il conſiſte en une ſurface plane & quarrée, dont chaque côté a 6 pouces de long, ce qui donne un quart de pied quarré de ſurface. La matière de cette ſurface eſt un morceau de toile bien ſerrée, & bien tendue dans un chaſſis très-léger. Elle eſt appliquée perpendiculairement, par ſon milieu, à une tige parallélipipède, qui entre longitudinalement dans un manche rond, mais creuſé d'un trou de même forme que la tige, & où elle entre ſans effort, mais ſans pouvoir y balloter: au fond de ce trou eſt un reſſort à boudin bien flexible. Lorſqu'un agent quelconque fait effort ſur la ſurface plane, le reſſort eſt comprimé par la tige qui porte deſſus, & l'on connoît, par les graduations de cette tige, de combien cet effort la fait entrer. Pour que ces graduations rempliſſent l'objet propoſé, on les règle ainſi. On place l'inſtrument tout conſtruit, à cela près de ces graduations, de ſorte que le bout du manche le plus éloigné de la ſurface plane, poſe ſur un corps ſolide, ce manche & la tige dans une ſituation verticale, & par conſéquent le plan dans celle horizontale. Alors on le charge ſucceſſivement de différens poids, dont on marque la valeur à l'endroit de la tige qui, à chaque charge, ſe trouve répondre à l'extrémité du manche. Une attention eſſentielle dans la conſtruction de cet inſtrument, c'eſt de donner à la tige qui porte la ſurface plane, le moins de longueur qu'il eſt poſſible, & de rendre très-léger l'aſſemblage de cette ſurface & de la tige. Il faut auſſi que la tige gliſſe bien facilement dans le manche; ainſi les ſurfaces qui ſe meuvent l'une ſur l'autre, doivent être bien unies. On pourroit rendre un peu plus peſante l'extrémité intérieure de la tige, pour faire équilibre au poids de la ſurface à l'autre extrémité.

Pour faire uſage de cet inſtrument, on oppoſe la ſurface plane directement au vent, en tenant fermement le manche, & l'on juge de la force du vent, par la quantité dont il fait entrer la verge ou tige qui porte le plan. Si, par exemple, cette tige entre de ſorte, que la marque 3 ſe trouve au bout du manche, ou du canal qui la reçoit, on en conclura que le vent preſſe le plan, comme le feroit un poids de 3 livres, & alors la vîteſſe du vent ſeroit de 184 pieds par ſeconde, plus grande, peut-être, que dans les plus terribles ouragans. On connoîtra que la direction du vent ſera bien perpendiculaire au plan, lorſqu'en lui donnant différentes poſitions, on trouvera celle où la tige enfonce davantage, en ſup-

Digitized by Google

poſant le vent conſtant, & cela peut ſervir à connoître à peu-près la direction du vent. Souvent, quelque précaution qu'on prenne, cet inſtrument, expoſé au vent, vacille de part & d'autre, & indique différens poids ; alors il faut prendre un moyen entre tous.

Si, au lieu de tenir cet *anémomètre* à la main, il étoit monté ſur un pied qui le rendit parfaitement ſtable, en permettant cependant de le faire mouvoir dans tous les ſens, juſqu'à ce qu'on ait trouvé la vraie poſition, & que cet appareil fût muni de ce qui ſeroit néceſſaire pour tenir compte des degrés d'inclinaiſon, tant dans le ſens vertical que dans le ſens horizontal, il pourroit indiquer aſſez exactement la direction du vent dans chacun de ces deux ſens, & contribuer à faire acquérir dans ce genre des connoiſſances utiles à la ſcience de la navigation ; & c'eſt pourquoi je me ſuis étendu un peu ſur cet objet.

Au reſte, il ne faut pas perdre de vue, qu'avec la même viteſſe, l'action du vent peut être ſenſiblement différente, ſuivant qu'il ſera plus dilaté par la chaleur, ou plus condenſé par le froid ; parce qu'à viteſſe égale, les corps choquans produiſent un effet d'autant plus grand, qu'ils contiennent plus de matière ſous un même volume. De plus, l'air qui ſe meut avec une viteſſe donnée, peut être chargé d'une quantité de particules d'eau plus ou moins grande, ce qui augmente encore ſa denſité & l'effort dont il eſt capable ; ainſi les réſultats des expériences ſur cet objet, ſont ſuſceptibles d'une très-grande variété, & difficiles à obtenir, bien ſatisfaiſants. (*B.*)

ANGES, ſ. m. boulet de canon partagé en deux demi-hémiſphères qui ſe tiennent par une chaîne : ces ſortes de boulets ſont d'un grand uſage ſur mer ; on s'en ſert pour couper les mâts & les manœuvres de l'ennemi. (*V***)

ANGIRADURE, ſ. f. (*terme de galère.*) *Voyez* ROSTURE. (*B.*)

ANGIRELLE, ſ. f. *Voyez* ANGIROLLE. (*B.*)

ANGIROLLE, ſ. f. (*terme de galère.*) *palan* fait à un *pendeur capelé* au mât. Il ſert à ſoutenir la *vergue* du *tréou*. Une des poulies de ce *palan* fait *dormant* ſur le *courſier*, & le garant s'amarre ſur lui-même par un tour. (*B.*)

ANGLE *azimuthal*, c'eſt celui formé au zénith par le vertical de l'aſtre, & par le méridien. Dans la *fig.* VIII, l'*angle S Z N* eſt l'*angle azimuthal* de l'aſtre en *S*, & l'*angle G Z N* eſt celui de l'aſtre en *G*.

Il eſt évident que ſi l'aſtre eſt au premier vertical, ſon *angle azimuthal* ſera de 90 degrés ; donc, en le prenant toujours du côté du pôle élevé, il ſera aigu, avant le paſſage par le premier vertical, & obtus après.

On nomme ainſi cet *angle*, parce qu'il eſt meſuré par l'arc de l'horizon, compris entre le vertical de l'aſtre & le méridien, & que cet arc eſt l'azimuth de l'aſtre.

On calculera l'*angle azimuthal*, comme l'*angle* horaire, en mettant le complément de la hauteur, à la place de celui de la déclinaiſon, puiſqu'on cherche l'*angle* au zénith, au lieu de l'*angle* au pôle.

On a ſouvent beſoin de connoître l'*angle azimuthal*, pour l'inſtant où le centre de l'aſtre eſt comme en *D*, au-delà de l'horizon rationnel, par rapport à l'obſervateur ; alors il faut prendre pour complément de la hauteur, 90 degrés, plus la quantité dont le centre de l'aſtre eſt au-delà de l'horizon. *Voyez* DÉCLINAISON MAGNÉTIQUE & ANGLE HORAIRE.

Si la déclinaiſon n'eſt pas de même nom que la latitude, le complément de cette déclinaiſon ſera 90° plus la déclinaiſon, par la même raiſon que dans le même cas pour l'*angle horaire*. (*B.*)

ANGLE *horaire*, ſ. m. c'eſt celui formé au pole, par le cercle de déclinaiſon d'un aſtre, & par le méridien. Dans la *fig.* VIII, *P N A* eſt l'*angle horaire* de l'aſtre, lorſque ſon centre eſt dans l'horizon, & l'*angle P N S* eſt ce même *angle*, lorſque l'aſtre a quelque hauteur. On appelle ainſi cet *angle*, parce qu'il eſt meſuré, le premier par l'arc *D E* de l'équateur, & le ſecond par l'arc *F E* du même cercle, & que ces arcs meſurent la diſtance du point de l'équateur auquel répond l'aſtre, au méridien, puiſque ces deux grands cercles ſont toujours perpendiculaires. Or, c'eſt par le paſſage ſucceſſif de toutes les parties de l'équateur au méridien, que ſe comptent les heures, à raiſon de 15 degrés pour chacune, les 360 paſſant en 24 heures. Les *angles horaires* ſervent donc à déterminer l'heure qu'il eſt, lorſqu'un aſtre a une poſition donnée.

On voit que ſi le centre de l'aſtre eſt à-la-fois à l'équateur & à l'horizon, il ſera au point *C*, & que l'*angle horaire* ſera de 90 degrés, puiſqu'il ſera meſuré par l'arc *C E*, qui eſt le quart de la circonférence de l'équateur. Il ſuit de-là que, ſi l'aſtre paſſe à l'horizon, comme au point *A*, entre *C* & *O*, l'*angle horaire* ſera obtus, & qu'il ſera aigu, ſi l'aſtre y paſſe entre *C* & *H*.

D'après ce qui vient d'être dit, & à l'inſpection de la figure, il eſt clair que l'*angle horaire* dépend de la hauteur de l'aſtre, de ſa déclinaiſon & de la latitude du lieu. Lorſqu'on connoîtra ces trois choſes, on ſera une ſomme de leurs trois complémens, puis on prendra la moitié de cette ſomme : de cette moitié, on retranchera le complément de la déclinaiſon, & on aura un premier reſte : de cette même moitié, on retranchera enſuite le complément de la latitude, & on aura un ſecond reſte. On fera une ſomme des ſinus-logarithmes de chacun de ces reſtes, & des complémens arithmétiques des ſinus-logarithmes de chacun des complémens, qu'on a retranchés ſucceſſivement de la demi-ſomme. On prendra la moitié de cette nouvelle ſomme, & cette moitié ſera le ſinus-logarithme de la moitié de l'*angle horaire*.

Si la déclinaiſon de l'aſtre n'eſt pas de même nom que la latitude du lieu, on doit prendre

Digitized by Google

pour ſon complément 90 degrés, plus cette même déclinaiſon.

Démonſtration. On ſait, par la trigonométrie ſphérique, que dans tout triangle ſphérique, le produit des ſinus des deux côtés d'un *angle*, eſt au produit des deux ſinus des différences de ces mêmes côtés, à la demi-ſomme des trois, comme le quarré du rayon eſt au quarré du ſinus de la moitié de l'*angle* ſuſdit. C'eſt préciſément, d'après la théorie des logarithmes, ce que nous avons exprimé d'une manière commode pour la pratique; car il eſt évident que les trois compléments indiqués d'abord, ſont les trois côtés du triangle *Z S N*, dans lequel on cherche l'*angle N*.

Il eſt encore évident que ſi l'aſtre eſt en *G*, au-delà de l'équateur, par rapport au pôle *N*, un des côtés de l'*angle* cherché ſera *G N*, qui vaut *N F* plus *F G*, c'eſt-à-dire 90 degrés plus la déclinaiſon. Pour les uſages de l'*angle horaire*, *Voyez* HEURE *de déclinaiſon*, LATITUDE & LONGITUDE *géographique*, DÉCLINAISON *magnétique*, LEVER, COUCHER, &c.

On a ſouvent beſoin de connoître l'*angle horaire* pour l'inſtant où le centre de l'aſtre eſt encore, par rapport à l'obſervateur, au-delà de l'horizon rationnel, comme en *D*, par exemple; alors ce que nous avons nommé *complément de la hauteur*, doit être 90 degrés, plus la quantité dont le centre de l'aſtre eſt au-delà de l'horizon rationnel. *Voyez* LEVER *apparent*, & COUCHER *apparent*. (*B.*)

ANGLE *obtus*, figure qui repréſente une armée navale, ou eſcadre, rangée ſelon un certain ordre; cet *angle* eſt ouvert de 12 rumbs ou 135 degrés. *Voyez* ORDRE. (*V***)

ANGUILLÈRES, ſ. f. *lumières*; ce ſont des entailles faites ſur toutes les varangues de fond, de bout en bout, du côté du franchord, de ſorte qu'il reſte un canal de deux pouces environ, entre le bordage & le membre, pour l'écoulement des eaux de l'arrière à l'avant, afin de leur faciliter le paſſage juſqu'aux pompes. (*V* B*)

ANGUILLES, ſ. f. *coites* ou *couettes*, pièces de bois, ordinairement d'aſſemblage, qui ſervent de baſe au va[illegible]u & à tout ſon appareil, lorſqu'il eſt queſtion de le lancer à l'eau; ces pièces doivent être bien droites, bien dreſſées, pour gliſſer ſans peine avec le faix énorme qu'elles ſupportent, le long du plan incliné (la cale), ſur lequel elles ſont établies; elles ſont garnies, ſur une de leurs faces, d'orgaueaux triangulaires; elles ſont percées de part en part à l'une de leurs extrémités, arrondies à l'autre; tout cela pour l'uſage que l'on verra au détail du procédé de *lancer un vaiſſeau*, au mot LANCER. (*V***)

ANGUILLES *de courſier* ou *du canon de courſier*, ſ. f. (*terme de galère.*) on nomme ainſi deux pièces de chêne, poſées à proue en dedans des raies du courſier, une de chaque côté & endentées ſur les lates. Elles ſervent de couliſſe à l'affut du canon dans ſon recul. Elles ont 30 à 40 pieds de longueur, 22 pouces de large par un bout, & 5 par l'autre ſur 4 pouces d'épaiſſeur. (*B.*)

ANGUILLES *de bâtarde*, ou *du canon nommé bâtarde*; ce ſont deux pièces de chêne poſées ſur le haut de la coniille, & qui ſervent au même uſage, pour les pièces de canons appellées *bâtardes* ou *moyennes*; 8 pieds de long, 5 ou 8 pouces de large, & 3 pouces & demi d'épaiſſeur. (*B.*)

ANGUIS, ſ. m. (*terme de galère.*) *palan* ſervant à reſſerrer le *racage*. Une des poulies de ce palan eſt *frappée* ſur le racage même, l'autre fait *dormant* ſur le *couroir*, & le *garant s'amarre* ſur lui-même par une demi-clef. (*B.*)

ANNEAU *aſtronomique*, ſ. m. zone de cuivre repréſentée par la *fig.* XIII. Cet inſtrument a été fait pour donner la hauteur des aſtres dont la lumière eſt capable de faire ſur la terre une ombre ſenſible. On le ſuſpendoit par l'anneau *A*, & on le tournoit de manière que la lumière de l'aſtre paſſant par le trou *C*, vint marquer la hauteur ſur la projection en *B D*, des degrés d'un quart de circonférence dont le centre eſt *C*. L'aſtre à-peu-près à l'horizon marquoit en *D*, parce que la ligne *C D* eſt horizontale lorſque l'anneau eſt ſuſpendu librement. A meſure qu'il s'élevoit, il marquoit plus vers *B*. Cet inſtrument eſt abandonné depuis longtemps. *Voyez-en* la raiſon générale au mot ASTROLABE. (*B.*)

ANNEAU *de quai*, ſ. m. *organeau*; on dit mieux *organeau*; groſſe & grande boucle de fer que l'on place dans les quais des ports, pour amarrer les vaiſſeaux & bateaux; on ſe ſert ſouvent d'ancres perdues dans la maçonnerie, & dont il ne ſort que l'organeau, qui fait alors l'anneau ou boucle de quai. (*V* B*)

ANNEAU, boucle, cheville à boucle. *Voyez* ces mots. (*V***)

ANNULLEMENT, effet de l'action d'annuller. (*V***)

ANNULLER *un ſignal*, faire un ſignal convenu pour *annuler* un ſignal précédemment fait. *Voyez* SIGNAUX. (*V***)

ANOMALIE, ſ. f. c'eſt l'angle de la ligne des abſides, avec la ligne menée du centre de la terre à celui d'un aſtre. (*B.*)

ANOMALIE *moyenne*; ſi pour une époque quelconque, on prend la différence entre la longitude d'un aſtre à celle de ſon apogée, cette différence ſera l'*anomalie* moyenne. C'eſt elle qui dans la forme des tables en uſage dans l'aſtronomie, ſert à trouver l'équation du centre. (*B.*)

ANONYME, ſ. f. (*Commerce maritime.*) *Voyez* ce mot dans le *Dictionnaire de Juriſprudence*, qui fait partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

ANORDIE, ſ. f. on appelle *anordie* un vent fort, qui ſouffle de la partie du nord, & qui eſt de longue durée. *Nous eſſuyâmes une* anordie *en beauture qui nous favoriſa pendant quinze jours, & qui finit heureuſement, lorſque ce vent alloit nous devenir con-*

Digitized by Google

raire, parce que nous nous trouvions dans le cas de faire le nord pour nous élever en latitude. On donne auſſi ce nom, dans le golfe du Mexique, aux tempêtes cauſées par le vent du nord. Ce mot exprime encore, que le vent a tourné plus au nord. (*V* B*)

ANORDIR, v. n. il ſe dit des vents lorſqu'ils approchent du nord. *Les vents anordiſſent*, par exemple, deviennent nord-oueſt, nord-nord-oueſt. (*V***)

ANQUITRANADE, ſ. f. (*terme de galères*) c'eſt un *prélart* goudronné au lieu d'être peint. Il ſert à couvrir le courſier. (*B.*)

ANSE. *Voyez* ANCE. (*V***)

ANSE, ſ. f. vieux mot du commerce maritime. *Voyez* HANSE. (*B.*)

ANSÉATIQUE. adj. (*Commerce maritime.*) *Voyez* le *Dictionnaire de Juriſprudence* & celui du *Commerce*, qui font partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

ANSETTE. *Voyez* ANCETTE. (*V***)

ANSPECT, ſ. m. on appelle ainſi un levier du premier genre, & qui devient ſouvent du ſecond, par l'uſage qu'on en fait, & la manière dont on s'en ſert: il eſt particuliérement employé au ſervice de l'artillerie & des ancres. L'*anſpect* ſe fait de bois d'orme ou de frêne. (*V* B*)

ANTARTIQUE, adj. ce mot eſt corrompu du mot *anti-artique*, & ſignifie le pôle oppoſé au pôle artique. On le nomme auſſi *pôle ſud*, *pôle méridional* ou *pôle auſtral*. *Voyez* le *Dictionnaire de Géographie*, qui fait partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

ANTENNES, ſ. f. ce ſont les vergues des galères, chebecs & autres bâtimens latins dont la voilure eſt triangulaire; ces bâtimens ſont fort en uſage dans la Méditerranée: *C C* (*fig. 33.*) eſt une *antenne*. (*V***)

ANTENNES *de futailles*, ſ. f. c'eſt ce que chaque partie de la cale, de la longueur d'une futaille (meſurée ſuivant la longueur du vaiſſeau) en peut contenir, tant en largeur qu'en hauteur: ainſi dans l'eſpace de la cale deſtinée à recevoir des futailles ou pièces, ſoit à vin, ſoit à eau, il y a autant d'*antennes*, que cet eſpace contient de fois la longueur des futailles, qui doivent y être arrimées. (*V***)

ANTENNE *de meſtre*, c'eſt la vergue de l'arbre de meſtre, ou mât de meſtre ou grand mât de la galère. (*B.*)

ANTENNE *de trinquet*, c'eſt celle du mât de trinquet. (*B.*)

ANTENNE *du tréou*, ſ. f. c'eſt la vergue de la voile nommée *tréou*. (*B.*)

ANTENOLLE, ſ. f. c'eſt une petite antenne pour une voile de mauvais temps. Elle eſt plus en uſage ſur les chebecs & ſur les felouques, que ſur les galères. (*B.*)

ANTER. *Voyez* ÉNTER. (*B.*)

ANTIPODE, ſ. m. *Voyez* le *Dictionnaire de Géographie*, qui fait partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

ANTOIT, ſ. m. c'eſt un inſtrument de fer courbe dont on ſe ſert dans la conſtruction des vaiſſeaux pour faire plier les bordages ſur les membres, & les ranger l'un contre l'autre.

Au lieu de cet inſtrument, les Hollandois ſe ſervent de chevilles à boucles & à goupilles, qu'ils font paſſer dans les membres qu'ils percent exprès, & ils font approcher le bordage ou la préceinte, du membre où eſt la cheville, par le moyen des cordes qu'ils y mettent.

Dans les ports du roi, on ſe ſert de taquets de fer que l'on cloue ſur la membrure, ſur leſquels on amarre une bridole bien ferrée, ſur le bordage que l'on veut plier; enſuite on chaſſe des coins à coup de maſſe entre cette bridole & le bordage, au moyen de quoi, il ſe range à bord à toucher. (*V* Z*)

A P

APHÉLIE, ſ. m. & adj. *Voyez* le *Dictionnaire d'Aſtronomie*, qui fait partie du Dictionnaire de Mathématique de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

APIC, adv. A PIC; dans une ſituation approchante de la verticale; on dit qu'un vaiſſeau eſt *apic*, lorſqu'ayant viré ſur ſon ancre, le cable bien roidi, ſe trouve dans une ſituation verticale; proprement dit, c'eſt le cable qui eſt *apic*. On appelle *longue pic*, la ſituation qui précède celle d'être *apic*, & où le cable appelle encore de l'avant. (*V***)

APIGÉ. On exprime par ce mot l'état d'un bâtiment à voiles latines aſſez *calé* pour pouvoir naviguer, mais qui ne l'eſt pas cependant juſqu'à la *ligne de charge*. (*B.*)

APIQUER, v. n. mettre à pic, mettre dans une ſituation qui approche de la verticale; *le cable commence à apiquer*, il approche de la perpendiculaire. (*V* B*)

APIQUER *une vergue*, v. a. c'eſt une manœuvre qui ſe fait en peſant ſur une des balancines de la vergue, en filant de l'autre, pour élever un des bouts, & baiſſer l'autre, afin de pouvoir paſſer plus proche des vaiſſeaux quand on entre, en touant dans un port. (*V***)

APLAN! commandement aux matelots d'un petit bâtiment de s'aſſeoir au fond, entre les bancs. (*B.*)

APLESTER, v. n. APLESTRER, vieux mot ſignifiant mettre les voiles aux vents, les appareiller: il eſt hors d'uſage. (*V* Z*)

APLETS, ſ. m. filets pour la pêche du harang. *Voyez* le *Dictionnaire de Juriſprudence*, qui fait partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

APLOMB, ſituation verticale.

APLOMB, (*Fil*) fil ou bout de ligne, qui a à ſon extrémité, un plomb pour, en le tenant ſuſpendu par ſon autre extrémité, ſe procurer une ligne verticale, néceſſaire à beaucoup d'uſages. (*V***)

Digitized by Google

APOGÉE. *Voyez* le *Dictionnaire d'Aſtronomie*, qui fait partie du dictionnaire de mathématique de la préſente Encyclopédie. Tout ce qu'on en dira ici, c'eſt que, toutes choſes égales d'ailleurs, la lune, qui, ſuivant la belle théorie de Neuton, eſt une des cauſes du flux & du reflux, y contribue beaucoup moins dans ſon *apogée*, à cauſe de ſon plus grand éloignement de la terre. (*B*)

APOSTILLE, effet de l'action d'apoſtiller. (*V***)

APOSTILLER, mettre une note à côté du nom d'un matelot ou d'un ouvrier, ſur l'état en vertu duquel il doit être payé, afin de ſe reſſouvenir de lui faire une retenue pour dette privilégiée, comme à ſon hôte, à ſon boulanger. On fait des apoſtilles pour d'autres ſujets, & ce terme a alors, la même ſignification que dans le langage ordinaire. (*V***)

APOSTIS, ſ. m. (*terme de Galère.*) aſſemblage de pièces de ſapin, poſées & endentées bas-bord & tribord, ſur la tête des *bacalas*. Chacune d'elles a 40 à 45 pieds de long, 10 pouces de large & 6 pouces d'épaiſſeur. Cet aſſemblage règne d'un jour à l'autre ou de l'avant à l'arrière; il forme ce qu'on appelle le taulat, ou le plat-bord de la galère & porte toutes les rames, contenues par le moyen des *taulets* au tolets. (*B*)

APOTHICAIRE, ſ. m. les ſujets qui actuellement ſont le ſervice de la pharmacie des hôpitaux de la marine au port de Breſt, ſont, 1°. un *apothicaire* major, & un aide-major, tous deux au compte du roi; 2°. un *apothicaire* major au compte de l'entrepreneur, ainſi que tous les autres *apothicaires* occupés dans les différentes ſalles de pharmacie ou de malades, dans le laboratoire où l'on prépare les médicamens chymiques, & à la confection des coffres de médicamens qu'on embarque ſur les vaiſſeaux & autres bâtimens du roi. Les deux premiers ont l'inſpection, conjointement avec le premier médecin, & le chirurgien-major du département, ſur tout ce qui concerne la pharmacie. C'eſt à eux de juger de la qualité des remèdes qu'on emploie dans les hôpitaux & dans les coffres. Ils doivent auſſi veiller à ce que ceux-ci contiennent ce qui eſt preſcrit par les réglemens. (*B.*)

APOTHICAIRERIE, ſ. f. il y a maintenant à Breſt, trois pharmacies, la principale au grand hôpital, ou hôpital du ſéminaire, parce que ce bâtiment étoit un ſéminaire de jéſuites, une au bagne & l'autre à un ancien hôpital qui a été incendié, & n'eſt rebâti qu'en partie. Ces deux dernières dépendent en tout de la principale pharmacie. *Voyez* PHARMACIE *de la marine*, où vous trouverez le détail des formules pharmaceutiques en uſage, dans les hôpitaux de la marine à Breſt. (*B.*)

APOSTRES, ſ. m. allonges d'écubier, *Voyez ce mot.* (*V* B*)

APOTURA, terme de Rochefort, qui ſignifie *patin* ou *platin*. (*B.*)

APPARAUX, ſ. m. ce mot ne ſe dit guère ſans être joint à celui d'*agrès*; *agrès* & *apparaux*, *Voyez* AGRÈS. (*V.* B*)

APPARCELADO, fond uni. (*B.*)

APPAREIL, ſ. m. diſpoſition méchanique pour quelque manœuvre, qui demande de grandes forces; *appareil de carène*, diſpoſition pour abattre un vaiſſeau en carène; l'*appareil de mâture* eſt celle pour mâter ou démâter les mâts majeurs des vaiſſeaux. *Appareil pour lancer un vaiſſeau à l'eau*, *appareil pour le haler ſur une cale*, *appareil pour relever un vaiſſeau échoué ou coulé bas*: diſpoſitions pour exécuter ces manœuvres. Dans les arſenaux de marine, ce ſont les officiers de port qui ſont chargés de faire une grande partie de ces appareils: comme il n'eſt pas dit qu'on y emploie les moyens les plus ſimples, & que d'ailleurs il ſe préſente ſouvent des cas particuliers qui déconcertent la routine, il convient que ces officiers aient de bonnes connoiſſances de théorie en méchanique: cependant ce n'eſt que tout récemment, ſous le miniſtère de M. le marquis de Caſtries, qu'ils viennent d'être aſſujettis à quelque étude de géométrie. (*V***)

APPAREILLAGE, ſ. m. l'action d'appareiller ou effet réſultant de cette action. *Ce vaiſſeau a manqué ſon appareillage, nous a abordé dans ſon appareillage: il a fait un bel appareillage.* (*V***)

APPAREILLER, v. n. ce verbe exprime la réunion de pluſieurs manœuvres d'un vaiſſeau, dont le but eſt de quitter l'endroit où il étoit mouillé & de mettre à la voile.

Avant de détailler la façon d'*appareiller*, je ſuppoſerai que le vaiſſeau eſt déſaffourché, & qu'il vire au cabeſtan pour lever ſa dernière ancre, parce que c'eſt de ce moment-là ſeulement, que le verbe *appareiller* a ſon application: je ſuppoſerai auſſi que le vaiſſeau eſt évité debout au vent, poſition dans laquelle il ſe trouve le plus ſouvent, & que l'on veut abattre ſur tribord, le temps d'ailleurs étant beau & maniable.

Les voiles doivent être ferrées tandis que l'on vire, parce que le vent en les frappant, tendroit à éloigner le vaiſſeau de ſon ancre, & augmenteroit conſéquemment la force qu'il eſt néceſſaire de faire au cabeſtan. On doit cependant excepter de cette règle générale, le cas où un courant viendroit à prendre le vaiſſeau, & à le faire courir ſur ſon ancre; car alors on doit contre-balancer cette force, en braſſant le perroquet de fougue ſur le mât, dans la crainte que le vaiſſeau n'engageât ſon cable autour de ſon ancre. Il eſt bon qu'au moins, les deux huniers ne ſoient tenus que par des fils de caret, parce qu'il eſt alors très-facile de les déferler promptement quand le moment vient de s'en ſervir. Lorſque le vaiſſeau eſt preſque apic, on déferle & on borde les huniers & le perroquet de fougue: ſi l'équipage n'étoit pas aſſez nombreux pour virer en même temps, il faudroit mettre le linguet au cabeſtan, & faire monter tout le monde pour donner la main à la manœuvre. Je regarde comme nuiſible de hiſſer le grand hunier; mais il faut toujours hiſſer tout haut, ou en partie, le petit hunier & le perroquet de fougue, & tenir les focs tout prêts à l'être.

L'uſage

Digitized by Google

L'uſage du petit hunier & du perroquet de fougue, eſt de déterminer l'abattée du vaiſſeau, dès l'inſtant où l'ancre lui permettra d'obéir, & les focs doivent accélérer l'abattée que ces voiles auront déterminée. Pour que ces voiles faſſent abattre, il faut, dans la ſuppoſition que nous avons faite de vouloir abattre ſur tribord, braſſer basbord les vergues de l'avant, & tribord celles de l'arrière. Le grand hunier ſitué preſque au centre du vaiſſeau, & abreyé par le petit hunier, eſt ſans force, & ne peut qu'ôter le vent au perroquet de fougue, plus propre que lui à produire l'effet que nous en attendons, à cauſe de ſon éloignement du centre de gravité du vaiſſeau : c'eſt ce qui m'a fait dire qu'il étoit nuiſible de le hiſſer.

Il eſt facile de ſentir pourquoi les voiles orientées, comme on vient de le dire, font abattre le vaiſſeau. *Voyez le mot* ABATTRE. L'obliquité, en effet, qu'elles ont alors avec la direction du vent, décompoſe l'effort du vent ſur elles en deux forces, dont l'une devient parallèle à la voile, & eſt conſéquemment nulle par rapport au vaiſſeau, & dont la ſeconde, perpendiculaire à la première & la ſeule qui agiſſe, le fait culer dans une direction qui lui eſt parallèle : mais cette force ne paſſe point par le centre de gravité du vaiſſeau; elle communique donc conſéquemment un mouvement de rotation autour de ce centre, mouvement qui forme l'abattée : c'eſt-là un principe de méchanique, connu de tous ceux qui ont quelque teinture de cette ſcience.

Les voiles de devant, braſſées à basbord, jettent l'avant ſur tribord, & celles de l'arrière braſſées à tribord, jettent, par la même cauſe, l'arrière ſur basbord; ainſi toutes concourent à préparer le vaiſſeau au mouvement que l'on deſire, & à le lui faire exécuter lorſque ſon ancre ne le retiendra plus, & lui permettra d'obéir aux forces qui agiſſent ſur lui. Le vaiſſeau alors culera; on l'a vu plus haut : le gouvernail conſéquemment ne ſera plus oiſif; on ne doit donc pas négliger de s'en ſervir & de mettre la barre à tribord, afin que le gouvernail, porté du côté de basbord du vaiſſeau, décompoſe, par ſon obliquité, l'action du fluide, & contribue de ſon côté, à produire l'effet qu'on ſe propoſe.

Tout étant ainſi diſpoſé pour l'abattée du vaiſſeau, on doit virer de force au cabeſtan, pour faire déraper l'ancre. Il faut laiſſer abattre le vaiſſeau juſqu'à ce que le vent puiſſe porter dans les voiles; & alors, ſi l'on n'eſt pas forcé de faire ſervir ſur le champ, il faut arrêter l'abattée, & mettre en panne, juſqu'à ce que l'ancre ſoit haute. On peut, pour cela, hiſſer alors le grand hunier; ſi on ne le faiſoit pas, il faudroit au moins balancer l'effort du perroquet de fougue, avec celui du petit hunier. Cette poſition conduit naturellement à faire voir, qu'il eſt déſavantageux d'abattre ſur le côté où eſt placée l'ancre que l'on lève; car un vaiſſeau ainſi en panne, a de la dérive, & cette dérive preſſe les cables contre le bâtiment, & augmente conſidérablement la force qu'il faut faire au cabeſtan. Quelquefois même l'ancre s'eſt engagée ſous le navire, & il a fallu virer de bord pour la pouvoir dégager. Dans le cas où l'on ſeroit contraint de forcer de voile ſur le champ, on vire l'ancre comme l'on peut; mais bien ſouvent on eſt obligé de couper le cable, ou de le filer par le bout.

Si l'on vouloit abattre ſur basbord, on ſent bien que la manœuvre ſeroit la même; il faudroit ſeulement braſſer tribord devant, basbord derrière, & mettre la barre du gouvernail à basbord.

Il y a des cas, cependant, où le gouvernail ne doit pas être manœuvré, comme on vient de le preſcrire, & ce ſont ceux où un courant, venant de l'avant du vaiſſeau, frapperoit le gouvernail avec une viteſſe quelconque : car alors ce courant peut être regardé comme une viteſſe réelle, qu'auroit le navire, & on doit manœuvrer le gouvernail, comme ſi le vaiſſeau alloit de l'avant.

Si le courant prenoit le vaiſſeau de côté, à basbord, par exemple, & que l'on voulût abattre ſur tribord, il faudroit mettre la barre à basbord, parce que le gouvernail effacé & preſque parallèle au courant, n'offriroit alors que peu de priſe au fluide, & ne s'oppoſeroit par conſéquent que foiblement à l'abattée. Si dans la ſuite le recul du vaiſſeau, ſurpaſſoit en viteſſe le courant, il eſt évident qu'il faudroit changer la barre.

Si le courant ne ſuit point la direction du vent, & tient un vaiſſeau qui veut *appareiller*, évité, non pas debout au vent, mais de ſorte que les voiles puiſſent porter; on a ſoin, avant de déraper, de hiſſer les huniers & le perroquet de fougue, ſerrés par des fils de caret, & de braſſer toutes les vergues du même bord & ſous le vent, afin que, lorſqu'on viendra à border ces voiles, elles puiſſent porter & ſervir à gouverner le vaiſſeau, dès que l'ancre quittera le fond. Cette façon de tenir les huniers hauts, avant de les border, eſt fort bonne, & on la pratique ſouvent, parce que la manœuvre en eſt plus vive.

Si le vent, trop conſidérable, ne permettoit de ſe ſervir des huniers qu'avec des ris, il faudroit les prendre avant d'orienter les voiles : ſi même la force du vent empêchoit tout-à-fait de les pouvoir porter, on ne ſe ſerviroit pour abattre que des fonds du petit hunier, que l'on ſerreroit tout de ſuite après; ou, même, ſimplement des fonds de la miſaine.

Lorſque l'on *appareille* d'une rade fort petite; ou généralement lorſqu'on veut *appareiller* en faiſant une abattée prompte, & dans laquelle on ne perde point de terrein, on *appareille* en faiſant emboſſure. Pour cela, du côté oppoſé à celui ſur lequel on veut abattre, on paſſe une auſſière ou un grêlin, par un des ſabords de la ſeconde batterie, les plus en arrière, & on l'amarre ſur le cable, en avant du vaiſſeau & en dehors; on roidit cette auſſière, & on l'amarre ſolidement au pied du grand mât, ou on la garnit au cabeſtan, afin de pouvoir virer deſſus. Lorſqu'on veut *appareiller*, on coupe

Digitized by Google

le cable, ou on le file par le bout; le vaisseau n'étant plus retenu, obéit en entier un instant à la force qui le tenoit évité, jusqu'à ce que l'aussière venant à se roidir, retienne l'arrière & ne permette qu'à l'avant de céder. Le mouvement de rotation que fait alors le vaisseau est fort vif, & on doit le juger, pour régler la grandeur de l'abattée, & l'amortir à propos. Il est en effet également désavantageux de laisser trop abattre le vaisseau, ou de ne point le laisser assez abattre, parce que ce vaisseau, qui n'a d'autre mouvement que celui de rotation, ne pourroit point obéir à son gouvernail, & reprendre promptement la route qu'on veut lui faire tenir.

On est toujours maître d'assurer l'abattée du bord opposé à celui de l'aussière, & il n'y auroit pour cela qu'à filer du cable en douceur, & attendre pour le larguer tout-à-fait, que l'aussière eût commencé à faire force (on pourroit par ce moyen mettre un vaisseau en travers, ou dans telle autre position que l'on defireroit par rapport au vent); mais si l'on se servoit de voiles pour la faciliter, il faudroit avoir du monde sur les bras des vergues, pour les brasser dès qu'elle seroit décidée, & disposer les voiles à recevoir le vent dedans, le plutôt qu'il seroit possible. Lorsque le vaisseau a fait l'abattée que l'on veut de lui, on coupe l'aussière par laquelle seule il est tenu.

Une ancre & un cable que l'on laisse, & une aussière que l'on coupe, doivent facilement persuader que l'on n'emploie cette façon d'*appareiller*, que lorsqu'on y est forcé. On éviteroit ces inconvéniens, s'il étoit possible de lever son ancre, & de la remplacer par un autre point d'appui, tel qu'un corps mort, ou un bâtiment mouillé, qui largueroit de son bord les amarres, ou auquel on largueroit celles qu'il auroit prêtées. (*V** *C*)

APPAREILLER, v. a. *appareiller une voile*, la mettre au vent: c'est la déferler, en larguer les cargues, les affaler, la border & hisser; les vergues des basses voiles ont cela de particulier, qu'elles sont toutes hissées; de plus, pour le plus près, on ne borde ces basses voiles que sous le vent; on les amure au vent, & toutes les voiles quarrées sont boulinées, aussi au vent, toujours pour le plus près. L'artimon & les focs sont de nature à n'être ni amurés ni boulinés; étant bien bordés, ils sont orientés pour le vent de bouline, par leur façon d'être gréés. (*V***)

APPARONNÉ, s. m. *Voyez* APPARONNER. (*B.*)

APPARONNER, v. a. (*Commerce maritime.*) *Voyez* le *Dictionnaire de Commerce*, faisant partie de la présente Encyclopédie. (*B.*)

APPARTEMENT, s. m. ce mot a, pour les vaisseaux, la même signification que dans le langage ordinaire, *logement composé de plusieurs pièces*: il est peu d'usage; on ne le trouve guère que dans quelques anciennes ordonnances. *Il est défendu aux ... dans, de prendre leur logement dans les chambres ... aux appartemens du vaisseau, &c.* (*V***)

... T, boëte. *Voyez ce mot.* (*V***)

APPEL, s. m. (*Commerce maritime.*) *Voyez* le *Dictionnaire de Commerce*, faisant partie de la présente Encyclopédie. (*B.*)

APPELLER, v. n. un cable, un cordage, une manœuvre enfin *appellent*, quand ils font leur effort. Une manœuvre *appelle droit*, lorsque rien ne la détourne; elle *appelle en étrive*, au contraire, lorsque quelque chose que ce soit, la détourne, de la direction du point où elle est amarée ou fixée à l'objet sur lequel elle fait effort. Un cordage, un cable *appellent de loin*, lorsqu'il y a une grande distance du lieu où ils sont fixés, à l'agent de la force. (*V** *B*)

APPOINTÉ, s. m. autrefois *anspessade*, bas-officier, immédiatement au-dessous du caporal: ce terme est commun au service des troupes de terre & à celui de la marine. (*V***)

APPOINTEMENT, s. m. solde des officiers; les *appointemens* des officiers de la marine sont réglés par les ordonnances du roi, comme on peut le voir ci-après. Savoir:

	Appointemens.	*Suppl.*
Vice-amiraux, ...	24000 l.	
Lieutenans-généraux, . . .	12000	
Chefs d'escadres, ...	6000	
Capitaines de vaisseaux, les 40 premiers, ...	3600	
Les autres, ...	3000	
Lieutenans de vaisseaux, . . .	1600	
Capitaines de brûlots, ...	1500	
Enseignes, ...	800	
Lieutenans de frégates, . .	840	
Capitaines de flûtes, . . .	1000	
Majors de la marine, . . .	*Ceux de cap. de vaisseau.*	1200
Aide-majors *id.*	*Ceux de lieuten.*	400
Sous-aide-majors *id.* . . .	*Ceux d'enseigne.*	300
Capitaine de vaisseau & de port, ...	*Ceux de cap. de vaisseau.*	1800
Lieutenant de vaisseau & de port, ...	*Ceux de lieuten.*	800
Enseigne de vaisseau & de port, ...	*Ceux d'enseigne.*	600
Aide de port, ...	360	
Commandant des gardes du pavillon, ...	6000	
Lieutenant de ladite compagnie, ...	*Ceux de lieuten.*	400
Enseigne de ladite compagnie, ...	1000	200
Maréchal-de-logis *id.* . . .	*Ceux d'enseigne.*	200
Gardes du pavillon, . . .	432	
Commandant des gardes de la marine, ...	*Ceux de cap. de vaisseau.*	2000
Lieutenant de lad. comp.	*Ceux de lieuten.*	400
Enseigne de lad. comp. . . .	*Ceux d'enseigne.*	400
Chef de brigade de ladite compagnie, ...	*Idem.*	200

Digitized by Google

	Appointemens.	Suppl.
Directeur général du port,	Ceux de son grade.	4000
Pour secrétaires & frais de bureau, ...	. . . . .	1500
Directeurs de conſtruction & du port, ...	Ceux de cap. de vaiſſeau.	2400
Pour ſecrétaire & frais de bureau, ...	. . . . .	1200
Sous-directeurs de conſtruction, ...	Ceux de cap. de vaiſſeau.	1200
Lieutenant de vaiſſeau au détail de conſtruction,...	Ceux de lieuten.	400
Enſeigne de vaiſſeau *id.*..	Ceux d'enſeigne.	250
Gardes du pavillon & de la marine, attachés aux directions, ...	Ceux de gardes.	144
Directeurs de l'artillerie,	Ceux de cap. de vaiſſeau.	2400
Pour ſecrétaire & frais de bureau, ...	. . . . .	1200
Sous-directeur de l'artillerie, ...	Ceux de cap. de vaiſſeau.	1200
Aide-major, ...	Ceux de lieuten. de vaiſſeau.	250
Frais de bureau, ...	. . . . .	200
Capitaines en premier des compagnies de bombardiers & d'apprentiſs canonniers, ...	Ceux de lieuten. de vaiſſeau.	600
Pour logement, ...		180
Capitaines en ſecond *id.*...	Ceux de lieuten. de vaiſſeau.	400
Pour logement, ...	. . . . .	180
Lieutenans en premier *id.*..	Ceux d'enſeigne.	300
Pour logement, ...	. . . . .	120
Lieutenans en ſecond *id.*..	Ceux d'enſeigne.	220
Pour logement, ...	. . . . .	120
Ingénieurs-conſtructeurs.		
Ingénieur-général-capitaine de vaiſſeau & de port,...	12000 l.	8000
Ingénieurs en chef, . . .	{ 4800 / 4200	
Ingénieurs ordinaires, . .	{ 3000 / 2400	—
Sous-ingénieurs, ...	{ 1500 / 1200	
Elèves ingénieurs, ...	{ 800 / 400	
Intendans & Commiſſaires des ports & arſenaux.		
Intendans, ...	12000	12000
Commiſſaires généraux,....	6000	
Commiſſaires généraux ordonnateurs à Breſt, Toulon & Rochefort, . . .	. . . . .	6000
Commiſſaires généraux ordonnateurs au Havre & à Dunkerque, ...	. . . . .	3000
Commiſſaire-ordonnateur à Bordeaux, ...	. . . . .	4000
Commiſſaires ordinaires,...	3000 l.	
Idem ordonnateurs au Havre & à Dunkerque,....	. . . . .	3000
Idem à Bordeaux, ...	. . . . .	4000
Idem employés à l'Orient, Nantes, Marſeille, Bayonne & en Corſe,...	. . . . .	2000
Idem préposés aux magaſin général, chantiers & ateliers, à Breſt, Toulon & Rochefort, ...	. . . . .	1000
Idem préposés aux trois autres bureaux, ...	(*Ils ſont logés.*)	500
Commiſſaires ſurnuméraires, ...	2400	
Gardes-magaſins de Breſt, Toulon & Rochefort,...	2400	
Idem de Dunkerque & Bordeaux, ...	1800	
Idem de l'Orient, Nantes, Marſeille & Bayonne,....	1200	
Commiſſaires aux claſſes,...	{ 2000 / 1500	

(*V***)

APPRÉCIATEURS, ſ. m. (*Commerce marit.*) *Voyez* le *Dictionnaire de Juriſprudence* & de *Commerce*, qui ſont partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

APPRENTIF, ſ. m. l'intention du roi étant qu'il ſe forme toujours de nouveaux ouvriers, au terme de l'ordonnance, il doit être employé un *apprentif* par dix ouvriers de toute eſpèce. On admet ſur les travaux, en cette qualité, principalement des fils d'ouvriers; il faut, pour être reçu *apprentif*, être en âge d'apprendre, & ſuſceptible de ſe perfectionner: on donne d'abord aux *apprentifs* 10 à 12 ſous, & on augmente enſuite leur paie, ſuivant leur mérite. (*V***)

APPROCHER, v. n. le vent *approche*, lorſque de largue que l'on couroit, il vous oblige de haler les boulines pour aller au plus près. (*V***)

APPROCHER (*s'*) *d'une côte*, c'eſt courir ſur un *air de vent* qui y porte. On s'*approche* ſouvent d'une côte, pour y mouiller à l'abri d'un vent de terre, afin d'attendre la marée ou un changement de temps. *Voyez* MOUILLAGE. On peut s'en *approcher* auſſi pour y trouver un vent qui porte plus à la route, pour prendre la direction d'une paſſe, pour profiter de quelques courans qui y régnent, ou pour en éviter qui ſont plus au large, pour trouver le fond, &c. Souvent quand une côte eſt très-écore, on n'y trouve point de fond, même très-près; ſouvent auſſi on y trouve le calme; ſoit que le vent vienne de

Digitized by Google

terre ou du large, alors il faut craindre de s'en *approcher*, à cause des courans qui peuvent porter à terre, ou sur des dangers. *Voyez* CÔTE. (*B.*)

APPROVISIONNEMENT, s. m. ce mot, dans la marine, a la même signification que dans le langage ordinaire. (*V***)

APPROVISIONNER, v. a. s'APPROVISIONNER, v. r. faire son approvisionnement. (*V***)

APPUI *de fenêtre*, s. m. ce mot s'entend, & ne signifie rien de particulier dans la marine. (*V***)

APPUYER *la chasse*, v. a. c'est poursuivre hardiment un bâtiment qui fuit, en employant tous les moyens imaginables de le joindre. (*V* B.*)

APPUYER *les bras du vent*, v. a. c'est les roidir comme il faut, lorsqu'on n'est pas tout-à-fait au plus près, afin que les voiles soient moins obliques à la quille, & qu'elles soient orientées plus avantageusement. (*V* B*)

A Q

AQUE *ou* ACQUE, s. m. espèce de bâtiment qui amène des vins du Rhin, en Hollande; il est plat par le fond, large par le bas, haut de bords, & se rétrecissant par le haut; son étrave est large, de même que son étambot. (*V* Z*)

A R

ARAIGNÉE, *s. f.* ce sont plusieurs branches de cordages, qui vont se terminer sur les étais des bas mâts, se réunissant au même point, en passant dans la même moque; chaque branche ou manticle, portant de différens points dans tout le front de l'avant des hunes, qu'elles garnissent, pour empêcher que les huniers ne se prennent sous la hune pendant le calme; on met une *araignée* sur le foc de derrière, pour qu'il soit mieux tendu au vent. (*V* B*)

ARAMBAGE, s. m. abordage d'un bâtiment ennemi. (*V***)

ARAMBER, v. a. aborder un bâtiment ennemi. (*V***)

ARAMBER, v. imp. *ou* ARRAMBER: on dit aussi qu'un bâtiment à rames *arambe*, pour exprimer le moment où il touche le bord d'un vaisseau qu'il aborde en paix. (*B.*)

ARBALÈTE, *s. f.* instrument qui a servi à trouver la hauteur des astres en mer & même à terre. *Voyez* les *fig.* X & XI. On en trouve la description & l'usage dans presque tous les traités de navigation, jusqu'à l'édition *in-4°.* de M. Bouguer le fils, inclusivement. Nous ne mettrons pas ici tout ce détail, parce qu'il est inutile, l'instrument étant & devant être abandonné de tous les navigateurs un peu jaloux de bien faire leur métier. Les *fig.* X, XI, font connoître assez comment on s'en servoit, le point *H* représentant l'horizon. Quand on observe pardevant, *fig.* X, c'est-à-dire, ayant l'astre en face (méthode si mauvaise dans la pratique, que même les plus obstinés l'ont abandonnée depuis long-temps), on fait mouvoir le *marteau D C*, jusqu'à ce que les rayons visuels passant par les extrémités de ce marteau, aboutissent, comme on le voit, à l'astre en *S* & à l'horizon en *H*; alors la hauteur de l'astre est marquée en *E*, en la comptant de *E* vers *F*, sur la ligne dont les nombres se terminent en *F*; on a au contraire le complément de la hauteur, ou la distance de l'astre au zénith, sur la ligne qui porte zéro au même point.

Lorsqu'on observe par derrière, *fig.* XI, le marteau *D C* doit être fixé au bout *A*, de sorte que ce bout de la flèche *A B*, qui doit être plat, ne fasse qu'un même plan avec le marteau; alors l'œil placé comme on voit, on fait mouvoir le *gabet E*, jusqu'à ce que l'ombre de l'extrémité *C* convienne avec le bas de la traverse *I K*, en même temps que l'œil voit l'horizon en *H* à travers la visière *D*, & par le bas de la traverse *I K* du gabet. Alors on a la hauteur à l'endroit *E*, où se trouve arrêté le marteau, & sur la ligne dont les nombres vont en augmentant jusqu'à 90 degrés en *F*. Le complément de la hauteur, ou la distance de l'astre au *zénith*, se trouve au même point sur la ligne dont les nombres vont en diminuant jusqu'à zéro, en *F*.

Chaque face de la flèche ayant sa graduation particulière, a aussi son marteau. On reconnoît le marteau qui appartient à chacune, en comparant la demi-longueur du marteau, à la distance entre le bout de l'œil de la flèche & le point de 90 degrés ou de zéro sur une des faces: si ces deux quantités se trouvent égales, le marteau appartient à la face. Il faudroit, s'il étoit possible, préférer toujours les plus grands marteaux, parce qu'ils donnent, sur les faces, de plus grandes divisions; mais lorsque l'astre est peu élevé sur l'horizon, on est forcé d'employer les plus petits, comme cela est évident par la manière d'observer, soit par devant, soit par derrière.

L'*arbalète* paroit être le premier instrument dont on se soit servi en mer, après les instrumens à suspension (*Voyez* ANNEAU *astronomique & astrolabe*), par lesquels on a commencé & qui donnoient sans doute encore moins de précision. L'invention de l'*arbalète* a donc été dans son temps, une invention ingénieuse & utile (*Voyez* le *Dictionnaire de mathématique*). On en voit la figure sur les plus anciens *routiers* des Hollandois, mais on n'y voit guère que le moyen de prendre hauteur par devant; celui de prendre hauteur par derrière, paroît avoir été connu plutôt en France. (*B.*)

ARBALÈTE *à glace*, elle servoit, comme la précédente, à observer par derrière, c'est-à-dire, en tournant le dos à l'astre. Son nom lui vient de ce qu'elle portoit une glace jointe au *gabet*, sur laquelle se venoit peindre l'image de l'astre. Je crois que cet instrument a été très-peu d'usage, & je ne l'ai jamais vu que dans une figure assez mal faite,

Digitized by Google

qu'on trouve dans le dictionnaire d'Aubin ſans aucune explication. (*B.*)

ALBALÉTRIÈRES, (*terme de Galère.*) ce ſont les places des ſoldats à basbord & à tribord, lorſqu'ils combattent. (*B.*)

ARBALETRILLE, ſ. f. *Voyez* ARBALÈTE. (*B.*)

ARBORADURE, ſ. f. (*Gal.*) c'eſt la manœuvre qui ſe fait pour élever les chèvres placées de diſtance en diſtance, dans toute la longueur de la galère. Cette manœuvre ſe fait très-vite & ſans aucun riſque. (*B.*)

ARBORER, v. a. (*expreſſion de l'idiôme provençal ou levantin.*) *Voyez* MATER. (*B.*)

ARBORER, v. a. mettre à un arbre, ou dreſſer un arbre; le mot d'*arbre* ſignifie alors *mât: arborer un pavillon*, mettre un pavillon, au mât de pavillon, ou à un autre; *arborer un mât*, le dreſſer, le mettre en place: *arbore le mât de miſaine*, dit-on, dans une chaloupe, dans un canot, pour commander de dreſſer ce mât, & ſe préparer à aller à la voile ſous la miſaine. (*V***)

ARBRE, ſ. m. mât, ſuivant le langage de la Méditerranée; *arbre de meſtre*, grand mât; *arbre de trinquet*, mât de miſaine. (*V***)

ARBRE *de meſtre*, (*Gal.*) il ſe dit pour mât de meſtre ou grand mât de galère, qui ſe plaçoit environ aux trois cinquièmes de la longueur de la galère, en allant de l'arrière à l'avant. Il étoit d'orme, de 67 à 68 pieds de hauteur, 19 pouces de diamètre à 10 pieds du gros bout, & 12 pouces de diamètre au petit bout. (*B.*)

ARBRE *de trinquet*, (*Gal.*) il ſe dit pour mât de trinquet. Il ſe plaçoit ſur l'avant, ſa longueur étoit les $\frac{2}{3}$ de celle du grand mât; & avoit 14 pouces de diamètre à 6 pieds du gros bout, & 9 pouces au petit bout. (*B.*)

ARBRE *de grue*, c'eſt la ſorte pièce verticale ſur laquelle porte & tourne l'aſſemblage de toute la charpente, qui forme une gruë. (*V***)

ARBRE *de la cheminée*, (*terme de Galère.*) pièce de bois, ronde, dreſſée debout, portant un rouet à ſa partie ſupérieure, & ſervant à hiſſer la toile qui couvre la cuiſine. (*B.*)

ARC, ſ. m. c'eſt une portion de courbe; *arc de vaiſſeau*; on appelle aſſez improprement *arc*, pour un vaiſſeau, le changement de forme, ſuivant ſa longueur, qui s'opère peu-à-peu, & devient fort ſenſible après un long ſervice. La quille ne demeure pas une ligne droite; elle contracte des ſinuoſités, &, ſur-tout, ſes extrémités tombent, baiſſent quelquefois conſidérablement, relativement à ſon milieu, ce qui a fait appeller *arc*, cette forme défectueuſe; un vaiſſeau peut n'en valoir pas moins, à l'égard du ſervice, pour avoir de l'*arc*, pour être arqué, ſur-tout s'il a contracté ſon *arc* inſenſiblement, & non par accident d'échouage, ou pour avoir été peu ménagé; cela lui donne ſeulement alors une figure déſagréable à l'œil. Cependant tous les différens officiers par les mains deſquels paſſent les vaiſſeaux, doivent donner leurs ſoins pour les préſerver, autant qu'il eſt poſſible, de ce changement de forme: mais il faut d'abord que le gouvernement, les armateurs, toutes les perſonnes dans le cas de faire conſtruire, faſſent enſorte que les conſtructions ſoient faites dans la belle ſaiſon; qui ne ſait que l'humidité augmente ſenſiblement les dimenſions des bois! quelque bien entendue que ſoient les liaiſons d'un vaiſſeau, quelque bien travaillées qu'aient été les pièces qui les compoſent, ſi la conſtruction a été exécutée en hiver, ſes hauts venant à ſe reſſécher, ſe diſjoindront dans nombre d'endroits, d'où il proviendra un jeu dans toute la bâtiſſe, qui mettra dans fort peu de temps le bâtiment dans le cas d'avoir beſoin d'un radoub; en attendant, mal tenu par ſon chevillage, il contractera bientôt un *arc* conſidérable.

Les liaiſons des vaiſſeaux du roi, à-peu-près uniformes dans chaque eſpèce de bâtiment, paroiſſent ne rien laiſſer à deſirer du côté de l'intelligence; il ne reſte, à cet égard, à l'ingénieur chargé d'une conſtruction, qu'à veiller & faire veiller ſoigneuſement par les maîtres, le travail du charpentier. Il ſeroit ſeulement à deſirer que les courbes en bois fuſſent moins rares, pour que l'on pût ſupprimer l'uſage des courbes de fer: celles-ci ne me paroiſſent pas pouvoir faire jamais une bonne liaiſon, parce que les chevilles devant paſſer librement dans les trous qui y ſont percés, ne peuvent empêcher un certain jeu qui diminue, au moins, l'effet de cette liaiſon; on a eſſayé de courbes d'aſſemblage en bois: mais l'état de l'air influe trop ſur cette ſubſtance, pour que cet aſſemblage puiſſe ſe maintenir exact; il faudroit peut-être pour le fixer, lier ces courbes avec des courbes de fer, au moyen de chevilles ſoudées & qui ſeroient corps avec les lates qui compoſent la courbe; cette opération pouvant ſe faire à terre, l'exécution m'en paroît poſſible; alors ces courbes, poſées à bord des vaiſſeaux, ſeroient chevillées dans le bois, & pourroient être travaillées très-exactement. Peut-être m'objectera-t-on leurs poids: mais, premièrement, le centre de gravité de ſyſtême des courbes de fer, ſuivant les endroits où elles ſont ordinairement placées, ſe trouve à-peu-près dans celui du vaiſſeau, & même au-deſſous: ainſi cette augmentation de poids ne pourroit influer ſur la ſtabilité; d'ailleurs, il ne ſeroit pas néceſſaire que cette courbe de fer, ſervant de garde à celle d'aſſemblage, fût de la force & de la peſanteur de celles employées à ſupporter tout l'effort.

On peut employer une excellente liaiſon contre l'*arc*, pour des bâtimens d'une extrême longueur, foibles de conſtruction, & dont on ne craint pas d'engager un peu la cale; M. de Chapman paroît l'avoir exécutée.

h h, (*fig. 299 & 328*,) ſont des pièces établies dans toute la longueur du vaiſſeau, tribord & basbord, dans des plans parallèles au plan vertical paſſant par ſon grand axe, à une diſtance de ce plan vertical, du quart de la demi-largeur, ou à une diſ-

Digitized by Google

tance entre eux, du quart de la largeur totale; ces pièces sont entaillées comme les carlingues, & établies de même sur la membrure; leur surface supérieure est horizontale dans leur largeur. Au-dessus de ces pièces, c'est-à-dire, dans les mêmes plans verticaux, sont aussi établies des espèces d'hiloires renverſées *i i*, où on pratique pareillement des entailles, pour y recevoir les baux du pont; on établit de chaque côté un rang d'épontille *k k* de ces hiloires renverſées aux carlingues, & des entretoiſes *l l*; les épontilles sont façonnées à la tête & au pied, comme on le voit dans la figure, & tout cet aſſemblage eſt fait à tenons & mortaiſes; cette figure montre auſſi les adens pratiqués dans les hiloires & carlingues, pour aſſurer, d'une part la tête de l'épontille, & pour, de l'autre, en pouvoir buriner le pied avec les coins *m m*.

Les vaiſſeaux du roi ſortant des mains des ingénieurs, paſſent dans celles des officiers de port. Dans les bâtimens légers, c'eſt toujours le milieu qui porte les extrémités; elles sont peu ſoutenues par l'eau, à cauſe des façons; ainſi pour ſoulager les liaiſons, de leur travail dans cet état de ſouffrance, il convient de charger ces vaiſſeaux le plus promptement qu'il eſt poſſible, avec du leſt diſtribué depuis un peu en arrière de l'archipompe, juſque vers la foſſe aux cables. On a propoſé ſouvent un calcul de l'*état de ſouffrance des vaiſſeaux*; il meneroit à connoître comment il faut les charger, pour que toutes les parties de la ſurface de la carène fuſſent en équilibre entre la pouſſée du fluide en en-haut, & le poids du ſyſtême qui gravite; il ſe rencontreroit beaucoup de difficultés pour ſe conduire d'après ce réſultat, dans l'armement des vaiſſeaux; mais il pourroit conduire à les leſter dans le port, de manière qu'aucune des parties du navire n'en portât une autre.

Les officiers de port remettent les vaiſſeaux, aux officiers de la marine deſtinés à les monter: ceux-ci ne peuvent trop conſulter l'ingénieur qui a conſtruit le vaiſſeau, ſur la quantité de leſt qu'ils doivent embarquer, & ſur la diſtribution qui doit en être faite, pour n'être que le moins qu'il ſera poſſible, dans le cas de faire uſage du leſt volant, qui ne pouvant, lorſque la cale eſt une fois engagée, ſe placer que dans les extrémités, ſurcharge ces parties, déjà fort peſantes relativement à leur déplacement, & ſoutenues uniquement par le milieu du vaiſſeau, lorſqu'elles émergent au tangage, d'où il réſulte l'effet d'*arquer* bien plus promptement que dans le port, à cauſe de la quantité de mouvement qu'occaſionne la lame, qui agit pour l'ordinaire très-vivement. Les autres objets de la charge ont une manière uniforme d'être arrimés & placés, que l'on verra en partie au mot ARRIMAGE, & à laquelle il n'y a peut-être rien à changer: mais j'obſerverai que la plupart des vaiſſeaux ont un *contre-arc* vers le pied du grand mât; c'eſt-à-dire que la quille boſſuye à contre dans cette partie, ce que l'on juge provenir de la force avec laquelle ſont ridés les haubans de ce mât; quand ils n'auroient point été ridés avec une force exceſſive, s'ils l'ont été de temps ſec, lorſqu'il ſurvient du brouillard ou de la pluie, ils ſe raccourciſſent & font forcer le pied du mât ſur le fond du vaiſſeau, ce qui le déforme.

L'uſage d'appeller *arc*, la figure que la quille prend, lorſqu'elle perd celle de la ligne droite, a cela de mauvais, que, trop pris au pied de la lettre, on fait dans les baſſins un chantier effectivement en *arc* régulier, que l'on appelle *chantier de l'arc*, pour y faire porter la quille du bâtiment que l'on veut y échouer. Les vaiſſeaux qui ont beaucoup d'*arc*, & que l'on échoue ſur un chantier en ligne droite, travaillent exceſſivement, comme on le voit, lorſqu'il eſt queſtion de les refondre; il n'y a que dans ce cas où on les échoue ſur chantier droit; lorſque l'eau commence à ſe retirer de deſſous le bâtiment échoué, on entend des craquemens dans toute ſa longueur, qui font quelquefois un bruit auſſi conſidérable qu'un coup de piſtolet: on a eu ſoin de le délier en repouſſant les chevilles des courbes & autres liaiſons avant de l'échouer de cette manière. Ainſi, pour carener un vaiſſeau dans un baſſin, ou lui faire un léger radoub, on prétend l'échouer ſur un chantier de la même figure que ſa quille; mais on ſe contente de ſe procurer trois points de cette quille, ceux des extrémités & celui du milieu, & ſur le chantier en ligne droite pris pour corde, on fait, avec des garnitures, un *arc* elliptique, dont la quantité de laquelle le milieu de la quille eſt plus élevé que ſes extrémités, eſt la flèche. Il eſt certain que cette courbe eſt plus approchante de la forme de la quille, que la ligne droite; c'eſt pourquoi les vaiſſeaux, ſuivant cette méthode, fatiguent peu dans leurs échouages: mais ils fatigueroient encore bien moins, ſi le chantier de l'*arc* étoit plus ſemblable à la quille; nous verrons qu'il n'y auroit pas d'impoſſibilité de réuſſir dans cette conformité.

L'inconvénient de l'*arc* régulier du chantier eſt moins grand en lui-même, que celui des calculs dont cette figure eſt la baſe pour bien des perſonnes, lorſqu'il eſt queſtion d'entrer les bâtimens dans les baſſins avec une hauteur d'eau très-juſte. Un navire dont la quille eſt en ligne droite, qui n'a point d'*arc*, & dont la différence de tirant d'eau eſt égale (relativement) à la différence de hauteur d'eau ſur le chantier, pourra être halé ſur ce chantier avec une hauteur d'eau juſtement égale aux tirans d'eau de ce bâtiment. Si ce vaiſſeau, toujours à la différence du chantier, a de l'*arc*, & que par conſéquent on lui ait fait un *chantier de l'arc*, mais dont la flèche ſoit un peu moindre que la moitié de ſa différence de tirant d'eau, on juge qu'il pourra ſe rendre auſſi à ſon poſte avec une hauteur d'eau, au baſſin, égale à ſon tirant d'eau marqué ſur l'étambot & l'étrave: or, pour que ce jugement ſût exact, il faudroit que la figure de la quille fût préciſément ſemblable à celle du chantier, & loin de-là, ſi

Digitized by Google

vous traciez cet *arc* régulier du chantier ſur la quille, de l'angle du talon à celui du brion, vous verriez dans ſa concavité un contre-*arc*, une boſſe réelle de la quille, de trois, quatre, & quelquefois cinq pouces de flèche : il eſt clair qu'il faut cette quantité-là d'eau de plus, pour que le vaiſſeau n'échoue pas avant de ſe rendre à ſon poſte : & comme ces irrégularités de l'*arc* ne ſont pas connues, il s'enſuit que c'eſt beaucoup haſarder, de haler les vaiſſeaux dans les baſſins, ſans avoir quelques pouces de franc.

Ce ne ſont point dans les calculs des ingénieurs-conſtructeurs que l'on trouve de pareilles négligences : mais, dans des cas preſſés, où il eſt important de pouvoir profiter de la marée, ils ſe trouvent dans des poſitions très-délicates ; l'on juge qu'un vaiſſeau peut entrer ; ils ſont perſuadés que cela n'eſt pas poſſible..... Que faire ? s'ils ſe roidiſſent dans leur ſentiment, il ſera éternellement dit que la choſe à laquelle ils ſe ſont refuſés, étoit faiſable ; s'ils plient, contre leur conſcience, ils prouvent qu'ils avoient raiſon, mais en compromettant les vaiſſeaux du roi.

Il faut donc compter ſur le contre-*arc*, lorſqu'on veut entrer un vaiſſeau dans le baſſin, avec une hauteur d'eau juſte : c'eſt à l'endroit de ſon contre-*arc*, qu'il doit toucher d'abord : ceci explique un fait d'expérience, qui a quelquefois fait douter de la juſteſſe des opérations des ingénieurs-conſtructeurs ; je citerai celui-ci : le vaiſſeau le Glorieux eſt entré au mois de janvier 1781, dans le baſſin n°. 1, tirant d'eau de l'arrière 16 pieds 9 pouces ; le point du chantier où eſt parvenu ſon talon, étoit d'un pouce & demi ou deux pouces plus haut que celui dont on compte le piétage (la graduation) de la marque du baſſin. Ainſi, lorſque l'eau a commencé à marquer ſur l'étambot, ſi le talon eût porté ſur le chantier, il n'auroit dû y avoir à la marque du baſſin que 16 pieds 10 pouces $\frac{1}{2}$ à 11 pouces : cependant le vaiſſeau a déjaugé, (a marqué,) à 17 pieds 4 pouces, à cette règle du baſſin : donc il s'en falloit 3 à 6 pouces que le talon ne touchât : quoique le vaiſſeau portât en quelque ſorte ſur ſon chantier, puiſque l'eau marquoit. On ne parle pas du tirant d'eau de l'avant, parce que la différence relative du tirant d'eau du vaiſſeau étoit plus conſidérable que celle du chantier. Cette particularité a ſurpris au point d'être révoquée en doute : mais le fait a été vérifié à une tentative, qui fut faite, de ſortir le vaiſſeau la nuit du 24 au 25 janvier. Le vaiſſeau avoit été allégé ; il ne prenoit plus que 16 pieds 2 pouces de l'arrière ; il étoit toujours en plus grande différence que le chantier ; cependant l'eau a monté à 16 pieds 9 à 10 pouces à la règle du baſſin, ſans qu'il fût poſſible de haler le vaiſſeau dehors ; il y avoit ſûrement encore 5 à 6 pouces d'eau ſous le talon, & cependant le vaiſſeau touchoit.

Pluſieurs vaiſſeaux ont offert la même ſingularité, & à un degré auſſi conſidérable, nommément l'*Artéſien*.

Il y a donc, je le répète, de l'imprudence à entreprendre d'entrer les vaiſſeaux dans le baſſin ſur le chantier de l'*arc*, tel qu'il ſe fait ſuivant l'uſage, ſans avoir quelques pouces de francs. Mais ne pourroit-on pas faire un chantier de l'*arc*, de même figure que l'*arc* de la quille ? Oui, ſans doute, ſi l'on peut trouver un moyen de connoître exactement cet *arc* : or, il me paroît que l'ingénieur-conſtructeur pourroit y parvenir pour les vaiſſeaux qu'il auroit conſtruits, ou dont il auroit ſuivi la conſtruction ; il ſeroit queſtion de ſe procurer avec préciſion la tonture de la ligne du milieu du pont ſelon l'exécution, & le vaiſſeau ſur le chantier, où la quille eſt ordinairement en ligne droite : cette partie du pont doit conſerver ſa diſtance à la quille dans tous les points où il y a des épontilles, à moins qu'elles ne viennent à larguer : en opérant, lorſque le vaiſſeau a pris de l'*arc*, de manière à avoir la nouvelle tonture de pont, & en la rapportant ſur le plan, les extrémités inférieures des épontilles prolongées juſqu'à la quille, donneront des points par leſquels on fera paſſer une courbe, qui ſera aſſez exactement de la figure de la quille.

Pour relever cette tonture du pont, ſoit ſur le chantier, ſoit à flot, où le vaiſſeau a dû prendre plus ou moins d'*arc*, je propoſe un niveau d'eau, dont la conduite de ce fluide aux godets, ſeroit des manches de cuir, en dedans deſquelles on établiroit, de diſtance en diſtance, de petits anneaux, pour leur faire conſerver à-peu-près la figure cylindrique. Pour rendre ce niveau propre à toutes ſortes de vaiſſeaux, la principale conduite devroit avoir 180 pieds ; aux extrémités il y auroit des tuyaux de métal coudés en équerre, & de 15 pieds en 15 pieds, d'autres tuyaux qui auroient la figure d'un T ; ces tuyaux de quelques pouces de longueur, & de même diamètre intérieur que les manches de conduite, avec leſquelles ils ſeroient ajuſtés & bien hermétiquement : au moyen de quoi la conduite principale auroit des branches aux extrémités, & de 15 pieds en 15 pieds, auxquelles on pourroit donner dix pieds de longueur ; ces branches, qui ſeroient pareillement des manches de cuir, auroient à l'extrémité oppoſée à celles ajuſtées avec les conduites, chacune un godet à la partie ſupérieure duquel on établiroit un anneau de ſuſpenſion.

Pour faire uſage de ce niveau, on tireroit ſur le premier point, par exemple, dont on voudroit avoir la tonture, une ligne droite du milieu de l'étambot au milieu de la contre-étrave, & le pont ſupérieur ſeroit pareillement diviſé en-deſſous en deux parties égales & ſemblables ; on ſuſpendroit les godets aux points de diviſion que cela donneroit ſur les barots & barotins, à des diſtances connues & à une hauteur convenable : dans les vaiſſeaux qui n'auroient point autant de longueur que le conduit principal, on auroit ſoin de faire rondir la manche ; il faut en uſer de même à l'égard de celles qui forment les branches ; on verſeroit de l'eau

Digitized by Google

dans un des goders, qui s'étendroit dans tous ceux qu'on auroit établis, & on mesureroit les hauteurs de l'eau au-dessus du pont à tous ces goders : ces hauteurs d'une ligne de niveau au pont, à des distances données, donneroient des points, qui seroient le lieu de la tonture du pont, d'où on auroit facilement, comme nous l'avons dit plus haut, la figure de la quille.

On ne pourroit pas opérer en entrepont, pour un vaisseau sur une cale de construction, à cause de la trop grande inclinaison, mais on le feroit sur le pont supérieur. (*V* ***)

ARC, s. m. il se dit de la figure des pièces de bois qui ont de la courbure : on dit : cette pièce a tant de lignes d'*arc* par pied : c'est sa flèche sur la longueur d'un pied, & qui, multipliée par la longueur de la pièce, donne son *arc* total. (*V* **)

ARC *à dessiner*, s. m. c'est une espèce de late de noyer blanc (*Voyez* LATE.), ayant un peu de corps, plus épaisse à son milieu qu'à ses extrémités, qui sont semblables ; c'est-à-dire, que la moitié de sa longueur le partage en deux parties égales & semblables, diminuant, selon une courbe, pour une des faces longitudinales, celle opposée est plane, ainsi que celles qui lui servent de base. Cette late est contenue à ses extrémités par deux espèces de chapes, sur une règle d'ébène, ou d'autre bois dur, ayant assez de largeur dans le plan de l'*arc*, pour n'être pas sensiblement flexible dans l'effort que l'on fait pour le tendre, ou faire plier la late ; le moyen que l'on emploie pour bander l'*arc*, consiste en une, trois ou cinq vis, qui passent par le milieu en différens endroits, à distances égales, de la règle, que l'on appelle aussi *affût de l'arc*. En tournant ces vis, dès qu'elles ont traversé l'affût, elles commencent à s'arc-bouter sur la late, & tournant toujours, elles lui font faire l'*arc*, & d'autant plus, qu'on tourne plus longtemps les vis. Cette late est contenue, comme nous l'avons dit, à ses extrémités, avec l'affût, par des chapes qui y sont fixées ; elles sont armées de petits rouleaux verticaux, sur lesquels se fait sans peine, le mouvement de la late en s'arquant : l'*arc* tendu, la late est proprement l'*arc* ; l'affût ou la règle en est la corde ; la vis du milieu en est la flèche. En ne se servant que de la vis du milieu, si la late est bien faite, les deux parties de l'*arc* de chaque côté de la vis sont semblables ; mais comme cet instrument est destiné à tracer, sur le plan d'élévation, les préceintes & lignes de ponts, les autres vis servent à creuser un peu plus dans un endroit ou dans l'autre, pour obtenir la tonture qu'on veut avoir.

Un *arc*, pour tracer les lignes de ponts & préceintes, sur un plan fait à 4 lignes pour pied pour une frégate, & à trois lignes pour un vaisseau, peut avoir les dimensions suivantes :

Longueur de l'affût, 4 pieds 6 pouces.

La late doit dépasser l'affût de quelques pouces, à chaque extrémité.

Hauteur de l'affût & de la late, 8 lignes.

Largeur prise dans le plan de l'*arc* : au milieu de l'affût, 1 pouce 6 lignes : au milieu de la late 6 lignes : aux extrémités de l'affût, 1 pouce, & aux extrémités de la late, 2 lignes $\frac{1}{2}$.

Il y a sur l'affût, à chaque endroit où il doit y avoir des vis, un renfort, sur sa partie opposée à la late, & qui peut avoir environ trois lignes d'épaisseur, sur une longueur de deux pouces, au milieu duquel renfort passe la vis.

La vis du milieu doit avoir environ huit pouces de longueur ; les autres sont plus courtes : elles sont en cuivre ou en buis.

Les chapes sont en laiton, ou en fer poli ; elles sont corps avec des espèces de petites caisses, où s'emboëtent les extrémités de l'affût.

Il se fait des *arcs* plus grands, il s'en fait de plus petits, suivant les plans auxquels ils doivent servir. (*V* **)

ARCASSE, s. f. c'est l'assemblage de toutes les pièces qui forment & soutiennent l'arrière d'un vaisseau, & dont l'établissement est sur l'étambot ; sa plus grande hauteur est depuis le bas de l'étambot jusqu'à son couronnement, & sa plus grande largeur est à la lisse d'hourdi.

Pour construire l'*arcasse*, on commence par travailler l'étambot *A* (*fig. 38.*) ; on y joint le contre-étambot intérieur *B* ; on entaille, sur l'étambot jusqu'à sa rablure, la lisse d'hourdi *C*, qui doit former, dans les vaisseaux, les feuillets des fabords de la sainte Barbe : on met au-dessus une autre barre *D*, qui s'entaille aussi sur l'étambot, au niveau de sa tête, ce qui forme le bord supérieur, ou le sommier des mêmes fabords : cette barre est appellée particulièrement *barre d'écusson* ou *d'arcasse* : après cela on place à la hauteur des façons de l'arrière, le fourcat d'ouverture *E*, qui s'entaille & se fixe de même que les autres barres d'*arcasse*, sur l'étambot & le contre-étambot, & qui porte ses deux branches vers le dedans du vaisseau : on adapte au bout de ces deux branches les pieds des estains ou cornieres *F*, dont les extrémités opposées se chevillent aux deux bouts de la lisse d'hourdi. L'intervalle qui reste entre le fourcat d'ouverture & la lisse d'hourdi, se remplit par plusieurs pièces appellées généralement *barres d'arcasse*, faisant également une croix avec l'étambot : la première de ces barres *G*, est nommée *barre du premier pont* (toujours pour les vaisseaux), parce qu'elle forme le bau le plus en arrière de ce pont : en-dessous de celle-là, est la barre de la soute du maître-canonnier *H*, & en-dessous d'elle plusieurs autres barres d'*arcasse I, I, I*, dont le nombre varie, suivant la hauteur des façons de l'arrière : elles diminuent de grosseur, à mesure qu'elles sont plus basses, & leur forme, plus angulaire, se rapproche en même temps davantage, de celle du fourcat d'ouverture : entre ces barres il y a des pièces de remplissage qui s'étendent quelques pieds *tribord* & *basbord* de l'étambot, & que l'on appelle *oreilles*, en

Digitized by Google

en sorte que cela forme dans cette partie un plein bois, & qu'il n'y a point de mailles.

Au-dessus des estains, & à la hauteur de la lisse d'hourdi, on fixe les montans ou allonges de cornière *L*, qui vont se terminer de chaque côté, à la hauteur de la poupe, & forment les deux côtés du vaisseau dans cette partie : chacune de ces allonges est liée & assujettie avec les estains, par la contre-cornière *M*, dont le milieu doit être posé sur l'écart, ou la jonction de l'estain, avec l'allonge de cornière.

On voit, dans la même figure, les chevilles qui lient ensemble toutes les pièces qui composent cette charpente.

Lorsque l'*arcasse* est ainsi toute façonnée & assemblée à terre, on l'élève tout-à-la-fois sur l'extrémité arrière de la quille, avec des *bigues*.

Il faut remarquer que depuis la lisse d'hourdi jusqu'en haut, les allonges de cornière ne forment pas la partie la plus en arrière du vaisseau, on y ajoute ensuite les allonges de poupe ou de tableau, qui sont écarvées avec les jambettes *U*, qui s'entaillent & se chevillent sur la lisse d'hourdi; le tout faisant faillie en arrière des allonges de cornière.

Q Q, planche d'ouverture ; bordage qui sert, pour un temps, à tenir le haut de l'*arcasse* à la même ouverture.

P P, partie de la quille du vaisseau.

S, contre quille.

T T, courbe d'étambot.

Dans les bâtimens de basbord la barre d'*arcasse*, proprement dit, & quelquefois la lisse d'hourdi, tient lieu de barre de pont. (*V* E*)

ARC-BOUTANT, s. m. c'est en général toutes pièces de longueur, interposées entre deux points sur lesquels portent leurs extrémités, pour les empêcher de se rapprocher. Les boute-hors de voiles sont des *arcs-boutans*. On appelle *arcs-boutans* des mâtereaux ferrés par un bout, avec lesquels on se pousse au large de bâtimens, glaces ou autres objets dont on craindroit l'abordage. Ce sont aussi des *arcs-boutans* que l'on emploie dans les hunes pour pousser au large, des calhaubans auxquels on veut donner plus d'épatement, pour le soutien des mâts de hune. Dans la construction d'une courbe de fer, il entre un *arc-boutant* qui va d'une de ses branches à l'autre, pour maintenir l'ouverture de son angle. (*V***)

ARC BOUTANT *ferré*. *Voyez* BOUT-DE-HORS. (*V***)

ARCEAUX *ou* GUÉRITES, (*terme de galère.*) pièces de sapin qui se vont insérer dans la *flèche* par un bout, & dont l'autre porte sur le *bandinet*. Elles forment, par leur courbure, le *berceau* de poupe. (*B.*)

ARCENAL *ou* ARSENAL *de marine*, c'est un enclos où est compris un port de mer appartenant au gouvernement, où il tient ses vaisseaux, & tout ce qui est propre à les construire, à les conserver, à les armer, les désarmer, les radouber.

Il y a, dans un *arcenal*, un magasin général qui, avec ses dépendances, contient tous les effets du roi : ces dépendances sont un magasin particulier de cordages, des emplacemens pour y conserver les bois de construction ou de mâture, soit sous l'eau, soit sous des hangars, une salle d'armes, *&c.*

Il y a des ateliers, tels que voilerie, garniture, corderie, tonnellerie, forges grandes & petites, manufacture de toiles à voiles, menuiserie, sculpturerie, peinturerie. On y trouve des bassins ou formes pour les constructions, refontes, radoubs, ou carenage des vaisseaux ; des cales, aussi pour constructions de vaisseaux, ou de chaloupes, canots, pontons, chalans, *&c.* pour assemblage de mâture. Le port y est bien à l'abri, & a une très-grande profondeur d'eau ; il est couvert de vaisseaux de tous rangs, de frégates, corvettes ; de toute sorte de bâtimens pour leur service, soit pour les abattre en carène, soit pour leurs armemens, tels que pontons, gabares, chalans, citernes, allèges de toute espèce ; d'autres bâtimens, ou machines flottantes, pour son entretien & sa conservation, comme machines à curer, gabares à vase, bateaux à pompe ; il y a aussi à terre des pompes d'incendie, une machine à mâter, des magasins à poudre. Il y a un parc en particulier pour les vivres, où l'on conserve les vins, eaux-de-vie, farines, légumes, ainsi que le pain & les salaisons qu'on y fabrique, où l'on tient les bestiaux, le bois de chauffage, *&c.*

Nous avons en France plusieurs *arcenaux* de marine, particulièrement ceux de Brest, Toulon, Rochefort, dans lesquels est départie toute la marine composée d'officiers de marine, proprement dits, qui montent les vaisseaux, d'officiers chargés de la direction des détails des opérations, & de tous les mouvemens du port ; d'autres qui commandent les troupes, & d'autres chargés particulièrement de la comptabilité ; d'une quantité prodigieuse de commis, maîtres, matelots, soldats, ouvriers de toute espèce.

On sent que la régie de toutes les opérations d'un *arcenal*, son administration, la comptabilité des richesses immenses qu'il renferme, sont un objet d'une extrême importance. La direction des opérations & la comptabilité forment deux parties très-distinctes : les officiers du port & les ingénieurs-constructeurs sont l'ame des opérations : la comptabilité appartient naturellement aux intendans & commissaires : ceux-ci ont eu long-temps l'administration générale, avec la qualité d'*officiers d'administration* : aujourd'hui la direction des travaux est entre les mains des officiers militaires de la marine.

Au terme de l'ordonnance du 27 septembre 1776, pour chaque département de Brest, Toulon, Rochefort, il y a, sous les ordres du commandant :

Un directeur-général de l'*arcenal* :

Digitized by Google

Un directeur & sous-directeur des constructions, capitaines de vaisseaux : à cette direction des constructions sont encore attachés quatre lieutenans, quatre enseignes à Brest ; trois lieutenans, trois enseignes à Toulon & Rochefort ; les ingénieurs-constructeurs en chef, ordinaires, sous-ingénieurs & élèves-constructeurs:

Un directeur du port, capitaine de vaisseau ; un sous-directeur, capitaine de port : à cette direction sont attachés, les lieutenans, enseignes & aides de port :

Un directeur & un sous directeur d'artillerie, capitaines de vaisseaux : à cette direction sont attachés des officiers d'artillerie, tous officiers de la marine.

Ces officiers dirigent les opérations ; mais l'intendant &, sous ses ordres, les commissaires des ports & *arcenaux* les suivent, relativement à l'emploi des matières & du temps des ouvriers, qui ne peuvent se trouver sur les chantiers & atteliers, que sur billets signés d'eux. (*V* **)

ARCHE *de pompe*. s. f. *Voyez* ARCHIPOMPE, qui en dérive par corruption. (*V* **)

ARCHERS *de marine*, sorte de milice sous les ordres de l'intendant, composant la prévôté de la marine. Ils ont, à leur tête, un prévôt & un exempt ; ils arrêtent & conduisent les malfaiteurs soumis à la juridiction de l'intendant : au surplus, il y en a toujours un certain nombre, d'ordonnance dans son hôtel, pour porter ses ordres. Ils ont pour uniforme, habit bleu, parement, doublure, veste & culottes rouge, boutons argentés, chapeau bordé d'argent ; & une bandoulière avec les armes du roi : ils sont armés d'une épée & d'un mousqueton. (*V* **)

ARCHIGRÉSLIN, s. m. les *archigreslins* seroient des cordages commis trois fois, ou que l'on obtiendroit en commettant des *greslins* : mais ils ne sont pas en usage que je sache. (*V* **)

ARCHIPEL, ARCHIPÉLAGE *ou* ARCHIPÉLAGUE, s. m. (le premier est le seul bon) c'est une assemblage de plusieurs isles. On nomme *archipel* simplement, & comme par excellence, l'assemblage d'isles comprises, dans la Méditerranée, entre l'Asie mineure d'une part, la Morée & la Grèce de l'autre. Pour les autres *archipels*, les plus considérables d'Europe sont les Orcades, les isles Shetland, les isles Westernes & les Sorlingues. Ceux d'Asie sont les Maldives, les Laquedives, les Moluques, les Philippines, les isles du Japon, les isles Marianes, *&c.* Pour l'Afrique, les isles Canaries, les isles du Cap-verd, & l'*archipel* du nord & du nord-est de Madagascar. Pour l'Amérique, les Antilles, les Lucayes. Il y a dans la mer Pacifique plusieurs autres *archipels*. *Voyez* le *Voyage de M. Bougainville autour du monde* & le *Recueil* de ceux des Anglois. (*B.*)

ARCHIPÉLAGE *ou* ARCHIPÉLAGUE, s. m *Voyez* ARCHIPEL. (*B.*)

ARCHIPOMPE, s. f. tambour pratiqué dans la cale des bâtimens, & où sont renfermées les pompes ; cet encaissement les met à l'abri des abordages des pièces à l'eau, au vin & des autres choses qui pourroient les endommager, & donne d'ailleurs la facilité de les visiter ; on y pratique en haut une ouverture, & le long de ses parois des taquets de marche, ou une échelle, pour descendre jusqu'au fond du vaisseau. Dans les vaisseaux de ligne, indépendamment de l'*archipompe*, qui renferme aussi le pied du grand mât, il y a des pompes & une *archipompe* de l'arrière, passant par les soutes à pain & à poudre : c'est-là qu'est le fanal qui éclaire ce dernier endroit. L'*archipompe* au surplus, dans les vaisseaux de commerce, garantit les marchandises sèches, des écoulemens d'eau qui peuvent se faire par les étambrais des mâts & des pompes, & de l'humidité qui règne toujours dans cette partie. (*V* **)

ARCHITECTURE *navale*, s. f. l'*architecture navale*, ainsi que l'*architecture* des ouvrages qui se font sur terre, peut se diviser en deux parties, l'*architecture navale civile* ou *de commerce*, & l'*architecture navale militaire* ; l'une est l'art du constructeur, l'autre, la science de l'ingénieur de vaisseaux de guerre : la construction a aussi sa signification particulière : c'est, proprement dit, l'*art du charpentier de navire*.

Lorsqu'il ne s'agit que de construire des vaisseaux de commerce, de simples connoissances de géométrie élémentaire suffisent, parce que la question *faire le meilleur vaisseau de charge possible*, est peu compliquée, & presque entièrement circonscrite dans les idées & les vues particulières de celui qui fait construire, relativement au service qu'il veut tirer de son bâtiment. L'armateur en marchandises desire communément un vaisseau plein, pour qu'il puisse prendre une grande charge ; il faut sans doute qu'il gouverne : mais quant à la marche, pourvu qu'il soit, ce que l'on appelle *compagnon*, cela lui suffit. La faculté de porter la voile, ne peut guère manquer à un bâtiment chargé dans sa cale & son entre-pont, & qui n'a point ou que très-peu d'artillerie sur ses ponts & gaillards. Il y a cependant des chargemens de nature à exiger des précautions, relativement à la stabilité, tels que ceux des marchandises de très-peu de pesanteur spécifique, comme coton, laine, huile, ou d'une pesanteur spécifique très-considérable, comme plomb, fer, *&c.* mais ces précautions sont réservées aux capitaines des bâtimens ; leur destination, qui varie, ne peut être connue de celui qui les construit. Ces capitaines savent tous que ce qui leur convient le mieux, c'est d'avoir des cargaisons assorties, de manière que le peu d'espace qu'occupent les parties les plus pesantes de leur chargement, soit compensé par l'encombrement des parties les plus légères, pour être en même temps suffisamment plein & calé ; ils n'ignorent pas qu'il faut mettre les plus pesantes au fond. Lorsqu'ils sont obligés de prendre une cargaison

Digitized by Google

d'une seule espèce, si ce sont des objets légers, ils emploient, pour certains de ces objets, des moyens dignes d'admiration, afin de les réduire au plus petit espace possible; il ne faut, pour s'en convaincre, que voir estiver des laines ou du coton; au surplus, dans ce cas, ils prennent un peu de lest: si ce sont des objets pesans, comme du plomb ou du fer, ils ne les embarquent pas sur le fond du vaisseau; ils les établissent sur une espèce de plate-forme, à une certaine élévation; sans cela les mouvemens de roulis & de tangage, trop vifs, les mettroient dans le cas de démâter.

Le constructeur ne pouvant entrer en considération du chargement, n'a donc besoin d'autres connoissances que celles nécessaires pour pouvoir réduire quelques plans, aux dimensions qui lui sont prescrites; pour donner des hauteurs de cale & d'entre-pont convenables aux objets en futaille, pour lesquels quelques pouces de moins, peuvent faire perdre l'arrimage d'un plan; pour donner le plus de grace à son navire qu'il est possible, relativement à la dépense que l'on veut y faire: c'est une enseigne, qui attire les affréteurs; pour les ménager commodément, & avec beaucoup d'intelligence dans l'économie des espaces: un vaisseau logeable est dans le cas de trouver une partie de sa dépense, en s'attirant des passagers. Si le constructeur remplit toutes ces conditions avec habileté, il est vraiment *architecte de vaisseau*, & on ne peut lui refuser de le placer parmi les artistes distingués.

D'ailleurs c'est à lui à déterminer l'échantillon des pièces, & la force de sa construction, suivant les circonstances & la qualité des bois qu'il emploie: on construit plus légérement en Provence que dans les ports du Ponent, parce qu'on n'y fait point de vaisseaux pour l'échouage, & que d'ailleurs les bois y sont d'une qualité excellente: il doit avoir attention au choix des bois, à leur économie, à faire de bonnes liaisons, *&c.* ceci rentre dans la construction proprement dite: dans l'exécution, le constructeur devient charpentier, façon de la main, au moins de la tête.

Quant à l'*architecture navale militaire*, elle exige, de la part de l'ingénieur qui la professe, appellé par l'ordonnance *ingénieur-constructeur de la marine*, les connoissances les plus profondes en géométrie, en méchanique, & dans les parties les plus importantes de la physique: lorsqu'il est armé, un génie observateur, un génie qui sache sonder la nature. La difficulté de cette construction provient du poids considérable de l'artillerie, placée dans les hauts & au plus haut qu'il est possible du vaisseau, qui doit avoir ce que l'on appelle une belle batterie: ces hauts d'ailleurs, ou ses œuvres-mortes, ne peuvent manquer de peser beaucoup par eux-mêmes, parce qu'il faut que leur charpente soit proportionnée au poids de l'artillerie qu'elle doit supporter, & d'un autre côté qu'elle forme, ainsi que le bastingage, un abri, le plus impénétrable qu'il se peut, au feu de l'ennemi. On pourroit faire, en partie, un sacrifice de sa sûreté & de la solidité de la bâtisse, pour donner des qualités au bâtiment; & on le fait assez communément pour les corsaires: si, d'une part, on y est moins à l'abri, de l'autre, les affaires sont plutôt terminées avec un vaisseau qui a des avantages de marche & de facilité de manœuvre: on y est plus exposé; mais on l'est moins long-temps; & quant à la solidité, pourvu qu'un pareil bâtiment fasse le temps de la guerre, il a été bien malheureux, si le profit de ses courses ne rend pas insensible la perte de son peu de durée: mais quant aux frégates, & principalement aux vaisseaux du roi, faits pour combattre obstinément, & pour un service qui n'est pas borné au temps de la guerre, on a des règles à cet égard, dont il ne doit pas être permis de s'écarter: ce sont des données dans la question.

Il faut d'ailleurs que ces vaisseaux aient assez de grandeur de cale, pour embarquer des vivres & des munitions de guerre pour un long temps, & un nombreux équipage: autre donnée dans le problème.

Le poids de coque, d'après les règles dont je viens de parler, celui de la mâture, du gréement, *&c.* sont pareillement des constantes.

Sur ces données, est établi le problème de méchanique, le plus beau & le plus intéressant qui se puisse proposer: *faire le meilleur vaisseau de guerre possible.*

Il ne faut point dissimuler que l'on ne soit encore fort loin de pouvoir résoudre cette question dans toute son étendue, parce qu'il nous manque un élément essentiel, la connoissance de la *manière dont le fluide agit sur les corps qui s'y meuvent.* On peut faire immanquablement, & d'après des principes certains, un vaisseau qui ait de la batterie & de la stabilité contre des efforts méchaniques; on peut lui donner aussi toutes les qualités qui résultent d'une bonne construction (ce mot restreint dans les bornes que je lui donne); mais on ne peut garantir absolument de lui donner l'avantage de la marche, ni une sorte de stabilité sous voile, à laquelle on n'a jamais beaucoup pensé: ceci m'entraîneroit dans une discussion géométrique, où il ne m'est pas permis d'entrer, d'après les bornes où je suis renfermé par la nature de cet ouvrage; il faut la chercher dans le *Dictionnaire de Mathématique.*

Au moyen de ce que la plus belle partie de la science de l'ingénieur de vaisseaux de guerre, est encore en système, cela réduit l'effet de ses connoissances à un usage journalier, qui ne répond pas à leur étendue; & on est obligé de convenir qu'un homme ordinaire, peut faire de bons vaisseaux ordinaires. Mais s'il y a encore tant de chemin à faire dans l'art de les construire, où doit-on s'attendre de trouver des personnes capables de faire avec succès quelques pas dans cette carrière,

Digitized by Google

ſinon parmi de véritables ingénieurs qui, ſachant tout ce qui ſe fait de nos jours ſur cet objet intéreſſant, l'aient ſans ceſſe ſous les yeux ? Qu'on les choiſiſſe bien ; qu'on les encourage ; qu'on les envoie à la mer, à la guerre, pour qu'ils y puiſſent voir les choſes par eux-mêmes : c'eſt le moyen d'avoir un corps éclairé dont la lumière, avec le temps, perce dans la plus profonde obſcurité de l'art. (*V***)

ARCHITRAVE, ſ. f. pièce ornée d'une moulure qui termine le bas du tableau du vaiſſeau, & ſur laquelle repoſent les termes : ce mot n'eſt plus en uſage : cette pièce s'appelle la *liſſe des petites ſoles*. (*V* S*)

ARCQUER, v. n. il ſe dit du vaiſſeau ; *contracter de l'arc*. *Voyez* ARC. (*V***)

ARCTIQUE, adj. on nomme ainſi le pôle du ciel qui eſt auprès de la conſtellation qu'on nomme *la petite ourſe*. Ce mot vient du grec *archtos*, qui ſignifie une ourſe. Ce pôle ſe nomme auſſi *nord*, *ſeptentrional & boréal*. (*B.*)

ARDENT, adj. un vaiſſeau eſt *ardent*, quand il a beaucoup de diſpoſition à venir au vent contre ſon gouvernail, & l'effet de ſes voiles d'avant ; en général, les vaiſſeaux ſont *ardens* quand il ſurvente, ou qu'on leur fait porter trop de voiles dans les routes obliques, parce que la réſultante de l'effort de l'eau ſur la carène & celle du vent dans les voiles qui ſeroient dans le même plan vertical, le vaiſſeau n'ayant pas trop d'inclinaiſon, s'éloignent lorſqu'elle augmente, de manière que la direction de la réſultante de l'effort du vent dans les voiles, paſſe ſous le vent de celle de l'eau, & ces deux forces n'étant plus en oppoſition, cela occaſionne un mouvement de rotation qu'il faut arrêter, lorſque l'effet du gouvernail n'y ſuffit pas, en larguant les écoutes d'artimon & d'autres voiles de l'arrière, & en traverſant les focs ; enfin, en faiſant tout ce qu'il eſt néceſſaire pour porter le centre de la voilure plus de l'avant : au ſurplus, quand on a arrêté l'aulofée, il vaut mieux ſerrer partie des voiles hautes qui faiſoient trop incliner, & avoir toutes ſes voiles baſſes bordées de l'avant à l'arrière ; & ſi le bâtiment n'a pas par lui-même le défaut d'être *ardent*, il gouvernera bien ainſi. S'il eſt naturellement *ardent*, il faut paſſer des poids de l'avant à l'arrière ; en donnant beaucoup de différence de tirant d'eau de l'arrière à l'avant, on corrige ce défaut. (*V***)

ARDENT, ſ. m. *Voyez* Feu *S. Elme*. (*B.*)

ARDES, ſ. m. (*terme de galère.*) ce ſont deux pièces de bois qui répondent à ce qu'on appelle *cornières* ou *eſtains* ſur les vaiſſeaux ; elles ont huit pieds de long, cinq pouces & demi de large, & quatre pouces d'épaiſſeur. (*B.*)

ARER, v. n. vieux mot qui a ſignifié *chaſſer ſur ſon ancre*. (*V* S*)

ARÊTE, ſ. f. une pièce de bois eſt à *vive-arête*, quand ſes angles ſont bien marqués, après qu'elle eſt équarrie ; c'eſt auſſi tout angle plan que l'on peut appercevoir ſur la ſurface d'un corps quelconque. (*V* B*)

ARGANEAU, ſ. m. Organeau, c'eſt en général un gros anneau ou une boucle de fer, qui tourne dans un piton de fer forgé ſur l'*arganeau*, & ces deux pièces enſemble ſont l'*arganeau* proprement dit ; ainſi on appelle *arganeau d'ancre*, la boucle dans laquelle paſſe le cable pour faire l'entalingure. *Arganeaux de canons*, ceux qui ſont placés dans le bord, des deux côtés de chaque fabord, & ſur leſquels on frappe les bragues des canons ; on donne le même nom à ceux qui ſont ſous le derrière de chaque affût, ſur les ponts des vaiſſeaux, ſur les hiloires du milieu, vis à-vis des fabords, parce qu'ils ſervent à crocher les palans de retraite des canons : *arganeaux de fabord*, ceux qui ſont dans les mantelets pour fermer les batteries bien ſolidement. On met encore des *arganeaux* au-deſſus des fabords des batteries baſſes, dans les ferres, pour tenir les canons à la ferre ; on en place en outre ſur les ponts pour ſaiſir les bateaux, pour mettre ſur des coſſes, les boſſes à ſouet & à bouton qui ſervent à boſſer les cables, & dans une infinité d'endroits pour crocher & eſtroper des poulies de manœuvre, *&c.* (*V* B*)

ARGANEAU, ſ. m. *Voyez* DAVIER *ou* DAVIED. (*B*)

ARGANEAU *de groupis*, ſ. m. (*terme de galère.*) chaque *arganeau de groupis* eſt une pièce de bois, chêne ou orme, comme pour l'*arganeau* de ſerpor. Chacun d'eux eſt placé ſur le tambouret, l'un à tribord & l'autre à basbord. Ces pièces ſont pour l'ordinaire de bois courbé naturellement. Elles ont à leur gros bout, qui eſt en dehors, une échancrure pour y placer le *groupis*, qui ſert à hiſſer le *gaviteau* ou *boute*. Cette manœuvre revient à celle qu'on nomme ſur les vaiſſeaux, *lever l'ancre par les cheveux*. Chaque *arganeau de groupis* a 5 pieds de long, 7 pouces en quarré au gros bout & 4 au petit. (*B.*)

ARGANEAU *de ſerpor*, ſ. m. (*terme de galère.*) chaque *arganeau de ſerpor* fait ſur une galère l'office d'un boſſoir ſur nos vaiſſeaux, excepté que l'*arganeau de ſerpor* ſe renverſe pour embarquer l'ancre dans la galère : 4 pieds & demi de long, 9 pouces en quarré au gros bout, qui eſt en dehors, & 4 à l'autre. (*B.*)

ARGONEAU. *Voyez* ARGANEAU. (*B.*)

ARGOUSIN, ſ. m. homme chargé de la chiorme des galères, & qui en répondoit. Il payoit au roi 200 liv. pour chaque forçat qui s'évadoit. Maintenant qu'il n'y a plus de galères en France, & que les forçats, logés dans la maiſon de force nommée *Bagne*, ne ſervent plus qu'à terre, l'*argouſin* eſt chargé du même ſoin dans l'intérieur du bâtiment. (*B.*)

ARGOUSIN, (*jous-*) ſ. m. *Voyez* SOUS-ARGOUSIN. (*B.*)

ARJAUD *ou* ORGEAU, ſ. m. (*terme de galère.*)

Digitized by Google

c'eſt, dans l'idiôme levantin, la barre du gouvernail. (*B.*)

ARISER. *Voyez* AMENER *les vergues.* (*B.*)

ARIVOUER, vieux mot, rivage d'un facile abord. (*B.*)

ARMADILLE, ſ. f. on appelle ainſi un certain nombre de vaiſſeaux de guerre, comme ſix ou huit, depuis vingt-quatre juſqu'à cinquante pièces de canon, qui forment une petite flotte, que le roi d'Eſpagne entretient dans la nouvelle-Eſpagne, pour garder la côte[1], & empêcher que les étrangers n'aillent négocier avec les Eſpagnols & les Indiens. Cette flotte a le pouvoir de prendre même tous les vaiſſeaux eſpagnols qu'elle rencontre à la côte, ſans permiſſion du roi.

La mer du ſud a ſon *armadille*, de même que celle du nord; celle-ci réſide ordinairement à Carthagène, & l'autre à Callao, qui eſt le port de Lima. (*V* Z*)

ARMADILLE, c'eſt auſſi une eſpèce de petit vaiſſeau de guerre, dont les Eſpagnols ſe ſervent dans l'Amérique. (*V* Z*)

ARMATEUR, ſ. m. c'eſt le titre du négociant qui fait des armemens de vaiſſeaux pour le commerce & la guerre. (*V* B*)

ARMATEUR, ſ. m. ce mot ſignifie auſſi le vaiſſeau qui eſt armé en courſe, & qui fait la guerre aux ennemis de l'état pour ſon propre compte. *Voyez* CORSAIRE. (*V* B*)

ARMECH *ou* ARMET, ſ. m. nom collectif qui exprime les *ancres*, *cables* & *grêlins* employés à fixer ou *amarrer* un bâtiment dans une rade. On dit, dans ce ſens, qu'un bâtiment eſt bien ſur ſon *armet*, lorſque, préſentant bien le bout au vent, il ne fatigue pas. Sur les galères changer l'*armet*, c'eſt changer de côté le cable ou le grêlin, lorſque le vent a changé. (*B.*)

ARMÉE *navale*, ſ. f. c'eſt une *armée* de mer, compoſée de pluſieurs eſcadres ou diviſions. (*V***)

ARMÉJA *ou* ARMEJER, v. a. travailler à s'amarrer dans un port ou dans une rade, pour y être en ſûreté contre les vents ou contre les courans. On voit que ce mot & *armech*, ou *armet*, ſont dérivés l'un de l'autre. (*B.*)

ARMEMENT, ſ. m. l'action d'armer : *tel vaiſſeau eſt en armement; ſon armement eſt fini; il a fait ſon armement en deux mois.* (*V***)

ARMER *un vaiſſeau*, v. a. c'eſt le gréer, l'équiper, le pourvoir de monde, d'armes, de munition de guerre, de bouche, & généralement de tout ce qui eſt néceſſaire pour mettre en mer, ſoit pour des objets de guerre, ſoit pour des objets de commerce : *j'armai un, deux vaiſſeaux pour la côte de Guinée, ou pour aller en courſe; le roi a donné ordre d'armer dix vaiſſeaux à Breſt.*

Armer, il eſt quelquefois neutre : *j'armai avec le capitaine tel ou ſur tel vaiſſeau*, je m'embarquai ſur le vaiſſeau du capitaine tel, ou ſur tel vaiſſeau.

Être *armé*, *je ſuis armé*, abſolument parlant, je ſuis employé ſur un bâtiment, ou *je ſuis armé ſur tel vaiſſeau*, je fais partie de l'état-major ou de l'équipage de tel vaiſſeau.

Armer les bateaux, chaloupes ou canots, c'eſt leur donner leurs équipages & armement, pour les mettre en état de naviguer.

Armer les avirons, c'eſt les border, & les mettre en état de ſervir & nager.

Armer les canons, c'eſt y mettre le boulet, la mitraille; ainſi l'on dit, *nos canons étoient armés*, ou *chargés à boulets & à mitraille.*

Armer une priſe, c'eſt mettre du monde & un capitaine, du vaiſſeau preneur à bord d'un vaiſſeau pris. *Voyez* AMARINER. (*V* B.*)

ARMER *ou* ARMA *la palamente*, v. a. (*Méditerranée.*) c'eſt diſpoſer les rames ou avirons, de manière qu'on puiſſe voguer au premier ordre. Dans les galères, où ils ſont toujours en place, la *pale* ſeulement plus ou moins élevée, au commandement d'*armer la palamente*, on ne fait que les placer dans une ſituation horizontale. Dans les chebecs, felouques & autres bâtimens à rames, pour obéir au même commandement, on met les avirons en place dans la ſituation la plus propre à mettre en état de voguer au premier ordre. *Voyez* PALAMENTE. (*B.*)

ARMER *ou* ARMA *le prodou*, v. a. (*terme de galère.*) c'eſt faire force ſur le garant d'un palan, qui ſert à arborer le mât de meſtre & celui de trinquet. *Voyez* PRODOU. (*B.*)

ARMES, ſ. f. tous les inſtrumens & machines qui ſervent à l'attaque & à la défenſe. On n'emploie ſur les vaiſſeaux que des canons du calibre de 36, 24, 18, 12, 8, 6 & 4 : le Royal-Louis a cependant ſa première batterie en canons de fonte de 48; les affûts ſont autrement faits que ceux pour le ſervice de terre (*Voyez* AFFUT); quant aux *armes* blanches, il y en a de particulières à la marine, comme *piques*, *demi-piques*, *coutelas*, *haches d'armes*, &c. (*V***)

ARMES, (*ſalle d'*) grande pièce d'un arcenal de marine, où ſont rangées en bon état les menues *armes* des vaiſſeaux, avec ordre & ſimmétrie; on y conſerve auſſi d'anciennes *armes*, comme objets de curioſité : la *ſalle d'armes* dépend de la direction d'artillerie. (*V***)

ARMET. *Voyez* ARMECH. (*B.*)

ARMOGAN, ſ. m. on a laiſſé paſſer l'*armogan*: les pilotes ſe ſervent de ce mot, pour dire le *beau temps*, qui eſt propre pour naviguer; il n'eſt en uſage que ſur la mer Méditerranée. (*V* S*)

ARMORIQUE, on fait que c'eſt le nom ancien de la Bretagne, province de France; & ſous ce point de vue, il eſt du *Dictionnaire géographique*, où il faut le chercher; mais originairement ce mot ſignifie *maritime*, & c'eſt pour cela que nous en faiſons mention ici. (*B.*)

ARMURE *de baux*, ſ. m. c'eſt, dans les baux de trois pièces, celle du milieu qui s'écarve avec les deux autres. *Voyez* BAU. (*V***)

Digitized by Google

ARMURE *de máts*, ſ. m. jumelle de mâts. *Voyez* ce mot. (*V***)

ARMURIER, ſ. m. l'*armurier* d'un vaiſſeau eſt un officier non mariniер, qui a ſoin des fuſils & de toutes les petites armes, pour les accommoder & entretenir, ſous la direction du capitaine d'armes. (*V* B*)

ARONDE. (*queue d'*) *Voyez* QUEUE D'ARONDE. (*V***)

ARONDELLES *de mer*, ſ. f. c'eſt ainſi qu'on appelle, en terme de marine, les brigantins, les pinaſſes, & autres vaiſſeaux médiocres & légers. (*V* S*)

ARQUER. *Voyez* ARCQUER. (*V***)

ARRAPE, impératif d'*arraper*, v. a terme vulgaire dont on ſe ſert ſur la Méditerranée : il ſignifie *prends*, *reçois*, *attrape*, quelque choſe qu'on envoie à la main, qu'on jette. (*V* S*)

ARRÊT, ſ. m. *embargo*, défenſe du ſouverain, du gouvernement de laiſſer ſortir des ports de ſa domination, aucun vaiſſeau de l'état; alors l'*embargo*, l'*arrêt* eſt ſur les vaiſſeaux de la nation; on le met auſſi ſur ceux des nations étrangères, lorſqu'on veut les arrêter pour commencer des hoſtilités contre elles, ou pour uſer de repréſailles. (*V* B*)

ARRÊTER, v. a. *arrêter* un vaiſſeau dans ſon évolution, dans un mouvement de rotation; ſous voile, on *arrête* le vaiſſeau qui vient trop au vent, au moyen du gouvernail; & ſi cela ne ſuffit pas, en traverſant les focs & autres voiles de l'avant, & en larguant les écoutes de celles de l'arrière; & le vaiſſeau qui arrive, en larguant les écoutes des voiles de l'avant, & en traverſant celles de l'arrière. On *arrête* le mouvement progreſſif d'un navire, en mettant le vent ſur les voiles, ou, dans les bâtimens de rames, en ſciant les avirons. Dans les rades & ports, on remplit ces différens objets avec des grélins, hauſſieres, ou autres amarres. (*V***)

ARRÊTER, v. a. l'artillerie, ou quelque choſe que ce ſoit, pour en empêcher le mouvement au roulis & au tangage; la ſaiſir, au moyen d'arganeau ou de taquets, & avec des cordages. (*V***)

ARRIÈRE, ſ. f. c'eſt la partie du navire compriſe entre le grand mât & le couronnement; ainſi on dit *le gaillard d'arrière*, *les voiles*, *manœuvres*, & *mâts de l'arrière*, &c. (*V* B*)

ARRIÈRE, adv. *être de l'arrière d'un vaiſſeau*, c'eſt être derrière lui; ainſi l'on dit : *nous ſommes de l'arrière ..... nous allons de l'arrière .... nous paſſons de l'arrière .... nous demeurons de l'arrière*, pour exprimer qu'on ne va pas auſſi vite qu'un autre vaiſſeau, & qu'il paſſe de l'avant; & quand on marche mieux que lui, on dit : *il reſte de l'arrière*, *nous le laiſſons de l'arrière*. (*V***)

ARRIÈRE. (*vent*) *Voyez* VENT. (*B.*)

ARRIÈRE GARDE, ſ. f. c'eſt la partie d'une armée qui eſt deſtinée à combattre derrière le corps de bataille, dans la ligne ou ordre de combat; c'eſt le plus ſouvent le troiſième officier-général de l'armée qui commande l'*arrière-garde*, ou la troiſième diviſion. (*V* B*)

ARRIÈRE-GARDE, ſ. f. bâtiment jugé hors de ſervice pour la mer, que l'on double, maillete; que l'on met enfin en état de demeurer longtemps ſur l'eau dans le port : où l'on pratique un corps-de-garde, & que l'on amarre dans les ports du roi après le dernier poſte des vaiſſeaux de ſa majeſté : ce bâtiment s'appelle l'*arrière-garde*; la garde qu'on y établit, s'appelle auſſi l'*arrière garde*: elle arrête, ou empêche de paſſer, les bâtimens qui n'en auroient pas le droit ou une permiſſion particulière; le tout, ſuivant ſa conſigne & les uſages. (*V***)

ARRIMAGE, ſ. m. ce mot exprime l'arrangement de tout ce qui entre dans l'intérieur du vaiſſeau; mais il déſigne d'une manière plus particulière, la façon dont ſont arrangés dans la cale, le leſt, les futailles, les quarts de viande & ceux de farine, &c. & c'eſt en ce ſens que je vais traiter de l'*arrimage*.

Il eſt d'uſage que le ſoin de l'*arrimage*, toujours joint avec le détail de tout le vaiſſeau, ne regarde point les officiers qui ſont d'un grade ſupérieur à celui de lieutenant de vaiſſeau; mais c'eſt ordinairement au plus ancien d'eux que le capitaine le confie. Dans le bâtiment, où le ſecond n'eſt point au-deſſus de ce grade, c'eſt le ſecond même qui en eſt chargé. On donne toujours le nom de lieutenant en pied, à l'officier chargé de l'*arrimage*, de quelque grade qu'il ſoit. Il choiſit, pour travailler ſous ſes ordres, un contre-maître & un certain nombre de matelots, qui ne quittent point la cale, & ne ſont occupés que de l'*arrimage* : & qui pendant tout le cours de la campagne, ſont également chargés d'une façon particulière de tout ce qui entre dans la cale, & de tout ce qui en ſort : on diſtingue ce contre-maître, par le nom de *contre-maître d'arrimage*, & les matelots ſont diſtingués auſſi, par le nom de *gens de la cale*.

On commence par bien nettoyer le vaiſſeau, décharger le vieux leſt, laver, balayer & viſiter les lumières, & les conduits faits pour laiſſer couler l'eau juſqu'aux pompes : lorſque ces précautions ſont priſes, on embarque le leſt.

Pour un vaiſſeau neuf, & qui va faire ſa première ſortie, l'ingénieur qui l'a conſtruit, ſeul, doit déterminer la quantité de leſt qu'il doit prendre, & la manière dont il faut qu'il ſoit diſtribué : l'officier, chargé de l'*arrimage*, ne pourroit parvenir à en faire un bon *arrimage* ſans tâtonnement, & encore eſt-il douteux qu'il puiſſe y réuſſir pour la première campagne, à moins que le vaiſſeau ne fût ſemblable à d'autres qui aient navigué, & dont on ait de bons devis d'*arrimage*. Si l'ingénieur ne peut ſe procurer les connoiſſances concernant le leſt ſans tâtonnement, ou pluôt ſans faire quelque règle de fauſſe poſition, au moins

Digitized by Google

cet inconvénient n'a lieu que ſur le papier ; & ce qui n'eſt rien, dans la tranquillité du cabinet, qu'un peu de travail ſur un objet qui eſt principalement de ſon métier, jetteroit, & a jetté ſouvent pendant l'armement, dans des embarras & une confuſion, qui ne peuvent cauſer que du retardement, & dont on ne peut attendre que des dé... quelquefois conſidérables, dans la manière ...guer du vaiſſeau.

L'ingénieur-conſtructeur fait ſes vaiſſeaux de ... pour porter ſix mois de vivre, à moins ...dres particuliers ; des munitions de guerre à proportion ; un certain nombre d'équipage ; une certaine artillerie, *&c.* : toutes ces choſes ſont déterminées. Il connoît le poids de ces objets, & les eſpaces qu'ils doivent occuper ; il y a un uſage, qu'il fait pareillement, dans la façon de les arranger, de les *arrimer*, & pour le lieu qu'ils doivent occuper, dont nous allons voir ce qui concerne cet article. Il doit enfin ne rien ignorer de ce qui peut être néceſſaire, pour ſe procurer le centre de gravité de ſyſtême de tout le vaiſſeau armé. Il tient de l'expérience particuliérement, le moment que doivent avoir les vaiſſeaux pour réſiſter ſuffiſamment aux efforts, au moins hydroſtatiques (*a*), qui peuvent les faire incliner. Il faut que celui qu'il conſtruit, ait ce moment, & ſes plans ne doivent ni ſortir de ſes mains, ni être arrêtés, qu'il n'en ſoit abſolument aſſuré : pour cela il faut qu'il faſſe des plans verticaux, horizontaux, & d'élévation d'*arrimage*, c'eſt-à-dire, des plans de l'intérieur du vaiſſeau, relatifs à ces plans hors membre, où il place chaque objet, comme il convient, ayant tracé d'abord la ligne de hauteur du leſt, donnée par la quantité qu'il préſume devoir en être embarquée, pour avoir le moment néceſſaire ; ce qui a fait la baſe de la détermination de ſon déplacement : il doit auſſi y placer l'artillerie, la mâture, le gréement.

On voit que c'eſt comme cela qu'on parviendra à avoir, par le calcul, le centre de gravité du vaiſſeau avec tout ſon armement, & qu'on n'a de variable que le centre de gravité du leſt ; on en a ſuppoſé la quantité, on en a tracé la hauteur, relativement au rapport de la quantité du leſt de fer à celle du leſt de pierre, ſuivant ce que le port peut fournir de chaque eſpèce à chaque vaiſſeau. Il faut que l'ingénieur faſſe encore une ſuppoſition ; c'eſt celle de l'*arrimage* de ce leſt : pour l'arrangement en hauteur, c'eſt ſans doute le leſt de fer qui doit aller le premier, & le leſt de pierre par-deſſus : au moyen de cela, le voilà à même d'avoir le centre de gravité abſolument de tout le ſyſtême du vaiſſeau avec ſon armement, ſon équipement & ſon leſt, d'après la ſuppoſition ſur ce dernier objet ; & alors il a deux choſes à obſerver : la première, ſi le moment du vaiſſeau eſt ſuffiſant (il connoît la hauteur du métacentre) ; la ſeconde, ſi ce centre de gravité de ſyſtême & celui du déplacement, le vaiſſeau étant à ſa différence de tirant d'eau, ſont dans la même verticale. Si le vaiſſeau pèche pour n'avoir pas aſſez de moment, mais qu'il lui en manque peu, & que ſa forme plût tellement, que cela déterminât à quelque ſacrifice, on pourroit lui augmenter la quantité de leſt de fer, diminuant d'autant ſur celle du leſt de pierre, ce qui ſeroit baiſſer non-ſeulement le centre de gravité du leſt, mais même celui de toute la charge. Il faudroit que cet ingénieur s'arrangeât pour déterminer ce nouveau rapport du leſt de fer à celui de pierre. Mais ſi l'on n'eſt pas diſpoſé à accorder de la faveur à ſon bâtiment, ou que les circonſtances ne permettent pas de le faire, il faut néceſſairement qu'il en renfle la carène, principalement dans les fonds ; je ſuppoſe qu'il ne puiſſe pas toucher aux principales dimenſions. On ſait que cela fera baiſſer le métacentre, mais cela fera baiſſer le centre de gravité de ſyſtême dans un plus grand rapport. Quant au défaut de n'avoir pas le centre de gravité de ſyſtême & du déplacement dans la même verticale, ce qui donneroit au vaiſſeau celui de n'être pas à la différence de tirant d'eau du plan, on peut la corriger, en faiſant varier la poſition du leſt de fer de l'avant à l'arrière.

On ſent que le préalable de tous les calculs dont nous venons de parler, eſt celui de la détermination du centre de gravité & du poids de coque, qui eſt long auſſi, mais faiſable. Il faut vérifier, après la miſe à l'eau, ſi quelque défaut dans l'exécution n'y auroit pas apporté du changement, pour corriger en conſéquence l'*arrimage* : le plus grand, ſeroit dans le poids : mais ſi on a eu l'attention que le charpentier ſe tienne dans les bornes de l'échantillon que l'on a arrêté, & même à le diminuer, ſi l'on a reconnu dans les bois que l'on emploie, plus de peſanteur ſpécifique que ce qu'elle eſt communément, on n'aura que le poids de coque que l'on avoit prévu : il n'y auroit pas d'inconvénient à diminuer de l'échantillon ſur des bois plus peſans, puiſque, malgré cette diminution, ils conſerveroient la même force que les bois ordinaires : au ſurplus, il n'y a pas de mal, à cet égard, de prendre un peu de leze.

Il faut auſſi que l'ingénieur du vaiſſeau ait des plans d'*arrimage*, pour le cas où il ne doit prendre

(*a*) J'appelle *efforts hydroſtatiques*, ceux qui proviennent d'une addition ou ſimplement d'un arrangement de poids, qui doit faire incliner, comme forſque, pour éprouver un vaiſſeau de guerre à l'égard de la ſtabilité, on met tous les canons à bout de broque d'un côté, étant aux ſabords de l'autre : j'appelle cela, dis-je, *efforts hydroſtatiques*, par oppoſition aux *efforts hydrodynamiques* qui proviennent de la réſiſtance de la force du vent dans les voiles, & de celle de l'impulſion de l'eau ſur la carène, qui ne peuvent être déterminés d'une façon ſatisfaiſante, tenant à la queſtion du choc & de la réſiſtance des fluides.

Digitized by Google

que pour trois ou quatre mois de vivre ; il augmente un peu la quantité du leſt, & cependant il le fait naviguer avec plus de batterie.

Si le vaiſſeau, malgré le ſoin que l'on a pris à ſon *arrimage*, ne ſe trouvoit pas exactement à ſa différence de tirant d'eau, on ſe ſerviroit de la reſſource du leſt volant, que l'on place, ou ſous la plateforme de la foſſe aux cables, ou ſous celle des ſoutes à poudre, ſelon l'extrémité qu'il faut faire caler ; c'eſt auſſi dans ces endroits que l'on place du leſt, ſi le vaiſſeau ſe trouvoit n'en avoir pas aſſez. Si, au contraire, il arrivoit que le vaiſſeau fût trop calé en grand, qu'il n'eût pas conſervé aſſez de batterie, on ne rempliroit pas les futailles vuidées dans les premières conſommations, comme cela ſe pratique ordinairement.

On eſt dans l'uſage de laiſſer quelque diſtance entre la carlingue & le leſt de fer ; cette coutume augmente ſans doute le moment d'inertie, & par conſéquent rend les mouvemens de roulis moins vifs : cependant il faut bien ſe garder de la ſuivre pour les vaiſſeaux qui n'ont que bien juſte la ſtabilité néceſſaire, car elle exhauſſe le centre de gravité du leſt.

Avec de l'attention & des connoiſſances, il n'eſt plus poſſible d'être trompé ſur la quantité de leſt, non plus que ſur les poids des autres objets que l'on embarque : la meilleure balance, c'eſt le déplacement du vaiſſeau ; on ne peut y rien recevoir à bord ſans le faire caler, ſans en augmenter le déplacement d'une quantité facile à connoître, avec une *échelle de ſolidité* ; l'uſage en eſt ſimple pour des officiers inſtruits : comme il dépend de l'exactitude dans les tirans d'eau, & que le clapotage y jette toujours un peu d'incertitude, il ſeroit bon de ſe les procurer en-dedans du vaiſſeau par des moyens dont je parlerai au mot TIRANT *d'eau*.

On doit avoir attention, lorſque l'on embarque le leſt de pierre, de mettre en-dehors du vaiſſeau un prélat, qui prenne depuis le ſabord, par où on le fait paſſer, juſques dans le bâtiment qui l'apporte, afin qu'il n'en tombe point à la mer entre les deux bâtimens, ce qui, à la longue, pourroit gâter le port. On met auſſi des planches en-dedans du vaiſſeau, appuyées ſur les feuillets de ce même ſabord, par lequel on embarque le leſt, & ſur leſquelles on fait courir les manes pleines, juſqu'au grand panneau : à meſure qu'on le jette dans la cale, les matelots ont ſoin de l'étendre avec des pêles, & de le placer, comme on a déterminé de le faire, ſoit en avant, ſoit en arrière.

Les matelots, qui étendent à droite & à gauche, dans la cale, le leſt qu'on y jette, s'aſſurent de la diſtribution exacte qu'ils en font, à l'aide d'une ligne verticale que l'on trace ſur une des éponrilles, & d'un fil à plomb attaché au haut de cette même éponrille. On poſe une règle ſur le leſt, & avec un grand niveau, pareil à ceux des charpentiers, on s'aſſure s'il eſt bien horizontal ; & quant à ſa poſition ſur l'avant & ſur l'arrière, on la dirige en examinant ſouvent le tirant d'eau : il faut pour cela avoir attention que le vaiſſeau ne ſoit pas ſurchargé d'aucun poids qui puiſſe rendre cet examen faux & inutile ; & ſi l'on ne peut s'en débarraſſer tout-à-fait, au moins doit-on en diminuer l'inconvénient, en le plaçant vers le centre du vaiſſeau.

Lorſque le leſt eſt embarqué & diſtribué, on doit prendre le tirant d'eau du vaiſſeau, tant de l'avant que de l'arrière, & en garder la note, afin de s'en tenir à ce même tirant d'eau, ſi le vaiſſeau s'eſt bien comporté à la mer, ou de le changer, ſi l'on juge qu'il étoit déſavantageux. Au retour de la campagne, on doit communiquer cette note, avec toutes les autres remarques faites ſur le vaiſſeau, afin que ceux qui le monteront par la ſuite, puiſſent en profiter : c'eſt au contrôle du port que l'on fait ce dépôt. Le leſt arrangé, on travaille à l'*arrimage* des futailles ; on ſe règle pour la quantité que l'on doit en prendre, ſur le nombre d'hommes d'équipage que l'on a, ſur les traverſées que l'on a à faire, & ſur ce que la cale peut contenir. L'ordonnance fixe, dans les vaiſſeaux de guerre, à une barique un quart d'eau par jour, la proviſion néceſſaire à cent hommes ; & tout vaiſſeau, qui fait un voyage de long cours, prend, au moins, les futailles néceſſaires pour ſoixante & dix jours d'eau. Il eſt eſſentiel, dans la façon de faire ſon *arrimage*, de le rendre ſolide, & de bien ménager l'eſpace : pour remplir ce dernier objet, on meſure la cale avec exactitude, en tout ſens, depuis la cloiſon de la foſſe aux cables, où on doit commencer à mettre les futailles, juſqu'à la cloiſon de la ſoute aux poudres ; & comparant ces proportions avec celle des futailles, on ſe détermine au choix & à l'arrangement que l'on juge les plus avantageux : c'eſt auſſi, ſur cet examen, que l'on poſe une cloiſon, dont l'uſage eſt de ſéparer l'eau du vin, & qui forme deux cales, dont celle de l'arrière, deſtinée pour le vin, eſt ſans communication avec la grande cale, ou cale à l'eau ; cette cloiſon s'appuie ordinairement ſur l'avant du faux bau, qui eſt le plus près en arrière de la cloiſon de l'archipompe qui fait face à l'avant du vaiſſeau : cependant ce qui doit ſervir de règle, c'eſt de la placer de ſorte qu'on ne perde point de place, & qu'il ne reſte point de vuide inutile entre le dernier rang de futailles & la cloiſon. On eſt au ſurplus guidé, pour tous ces objets, par les plans d'*arrimage*, quand l'ingénieur en a fournis.

On embarque les futailles à l'eau vuides, & on les deſcend dans la cale avec les palans d'étai & le bredindin. La longueur des futailles ſe met dans le ſens de la longueur du vaiſſeau, & on commence à placer celles qui doivent toucher la cloiſon de la foſſe aux cables. La largeur du vaiſſeau à cet endroit, détermine ſi le nombre des futailles qui

Digitized by Google

qui doivent former ce premier rang ; eſt pair ou impair ; s'il eſt pair , c'eſt l'entre-deux de deux pièces, qui répond au milieu du vaiſſeau ; s'il eſt impair, on poſe la première pièce au milieu même du vaiſſeau , & on met les autres à droite & à gauche, juſqu'à toucher les deux côtés ; on met des pièces plus petites aux extrémités du rang , ſi le vaiſſeau , étroit dans cet endroit , ne permettoit pas d'en mettre de même groſſeur , ou ſi les façons élevoient les deux dernières futailles, plus que les autres. Toutes ces futailles doivent être enfoncées dans le leſt , de quelques pouces de profondeur , afin qu'elles ſoient mieux aſſujetties, & on en braie cette partie , pour qu'elle ne participe point à l'humidité du leſt : on appelle cela *les engraver ;* il faut que le trou de la bonde ſoit bien au-deſſus ; que chaque pièce ne ſoit pas plus élevée de l'avant que de l'arrière ; qu'aucune d'elles ne ſe dépaſſe ni en hauteur , ni par les bouts ; & que toutes ſe touchent par le ventre , ſans ceſſer d'avoir leur longueur parallèle à la longueur du vaiſſeau. On les place dans cette ſituation , à l'aide de deux bouts de cordage , paſſés ſous la futaille en avant & en arrière , avec leſquels on peut la ſoulever , pour avoir la facilité de retirer ou d'avancer le leſt qui eſt deſſous ; puis on s'aſſure qu'elles l'ont acquiſe avec la règle & le niveau. A meſure que chaque pièce eſt en place , on l'appuie avec des cailloux du leſt , juſqu'à ce que le premier rang étant fini, on viſite de nouveau ſi toutes les pièces ſont bien dans la ſituation où elles doivent être : alors on met entre les futailles , tant par - deſſus que par - deſſous , de petits rondins de bois , ou des bûches fendues & taillées exprès , qui rempliſſent exactement le vuide occaſionné par leur rondeur ou bouge. Ce bois porte le nom de *bois d'arrimage ;* il eſt uniquement deſtiné à cela ; on le choiſit droit , & on lui donne peu de longueur , parce qu'il en eſt plus commode , & plus propre à remplir ſon objet. Entre la dernière pièce & le côté du vaiſſeau , il faut mettre le plus de bois que l'on peut , pour bien affermir toutes les futailles , & leur ôter tout moyen d'acquérir du jeu par les roulis du vaiſſeau.

Quelques perſonnes veulent laiſſer un pouce ou deux d'intervalle entre les futailles , de crainte qu'elles ne s'écraſent dans les roulis , & elles ne les affermiſſent que par les bois qu'elles mettent entre deux : mais cette méthode paroît mauvaiſe ; on perd du terrein ; & les pièces , au contraire , ſemblent moins bien aſſujetties ; car ſi le bois n'eſt pas mis avec force entre elles , elles peuvent acquérir du jeu , alors elles ſe choqueront , & courront bien plus de riſque que ſi elles ſe touchoient.

Le premier rang fini , on en fait un ſecond. Quelques-uns veulent que les pièces du ſecond rang correſpondent à celles du premier ; d'autres veulent que le centre de chaque pièce réponde à l'entre-deux des pièces du premier rang : la première méthode eſt plus généralement ſuivie ; cependant on doit ſuivre celle qui procurera le plus de place , & l'on doit pour cela conſulter , à chaque rang , la largeur du vaiſſeau , qui varie. On continue ainſi à faire des rangs , toujours avec les mêmes précautions que l'on a employées pour le premier , juſqu'à la cloiſon qui ſépare les deux cales ; quelquefois on eſt obligé de placer les futailles d'auprès de l'archipompe , dans un ſens contraire à celui des autres futailles , c'eſt-à-dire , de les placer , leur longueur ſuivant la largeur du vaiſſeau : on appelle cette façon-là , dans quelques endroits , *arrimer en breton.*

La ſomme de tous ces rangs s'appelle *plan :* & le plan , dont on vient de ſuivre le détail , ou le moins élevé qui porte immédiatement ſur le leſt , s'appelle *premier plan.* Les futailles , qui compoſent le premier plan , ſont ordinairement , dans les gros vaiſſeaux , des pièces de quatre ; dans les frégates , des pièces de trois ; & dans les corvettes , des pièces de deux : cette règle n'eſt cependant point invariable.

Il y a eu des bâtimens dans leſquels , par un défaut de conſtruction , on ne pouvoit point mettre de leſt de l'avant ou de l'arrière ; alors on met des fagots au fond du vaiſſeau , ſur leſquels on arrime les futailles , parce qu'elles ne ſeroient jamais auſſi ſtables, ſi elles portoient ſur le vaigrage même. Quelquefois auſſi , lorſqu'on craint moins de charger le bâtiment ſur l'avant que ſur l'arrière , on commence l'*arrimage* par l'arrière , parce qu'en plaçant les futailles , on pouſſe toujours un peu de leſt vers le côté oppoſé à celui par lequel on commence à arrimer. Une attention plus importante eſt de voir quelquefois , ſi l'on peut ſe paſſer des foſſes aux cables , & de commencer alors l'*arrimage* à la foſſe aux lions ; dans ce cas , on met les cables ſur un faux pont , qui porte ſur les faux baux : cette méthode n'eſt point toutefois exempte d'inconvéniens ; il en réſulte que les cables ſont plus difficiles à manier , & qu'ils ſont ſujets à être gâtés , par l'eau que l'on eſt dans la néceſſité de prendre & de mettre dans la cale , & dont il eſt preſque impoſſible de garantir les cables. On peut gagner auſſi du terrein , en engravant les futailles juſqu'à la bonde ; il faut alors avoir l'attention de les brayer entièrement , pour les préſerver de l'humidité du leſt.

Le premier plan étant fait , on remplit les futailles d'eau ; on n'attend même point toujours pour cela , que le plan entier ſoit fini. On ſe ſert , pour remplir les futailles , d'une manche quelquefois de cuir , mais plus ordinairement de toile , ſoutenue par les quatre coins à deux barres de cabeſtan , miſes en travers du panneau du milieu ſur le ſecond pont ; la manche deſcend dans la cale par le grand panneau , & un matelot en introduit le bout , conſécutivement dans chaque

Digitized by Google

futaille; on ſoutient la manche avec des planches, dans les endroits où elle s'appuie, afin de lui donner une ſituation plus droite, qui facilite à l'eau de couler, & l'empêcher de ſe crever ſur les inégalités du bois d'*arrimage*; on a ſoin encore de mettre une mane à l'embouchure de la manche, pour qu'il n'y tombe aucune ordure. L'eau eſt apportée à bord dans des bariques, que l'on hiſſe dans le vaiſſeau avec les palans d'étai; on appuie ces bariques ſur les deux barres de cabeſtan qui ſoutiennent la manche, & on les vuide ainſi directement dans la manche. La poſition du palan d'étai, perpendiculaire au grand panneau, appelle les bariques que l'on hiſſe, à cette même direction, & elles s'y rendroient avec une viteſſe dangereuſe, dès qu'elles viennent à parer le bord, & à pouvoir s'échapper au-deſſus du paſſavant, ſi l'on n'y remédioit par un cordage que l'on appelle *trape*, que l'on amarre de l'arrière aux grands haubans ou à quelque taquet, & qui ſe rend ſur le gaillard d'avant, où un matelot le retient, après lui avoir fait faire un tour ou deux ſur un taquet ou une jambe de chien: ce cordage retient la barique, & elle ne peut ſe rendre à ſon appel, qu'à meſure que l'on file de la trape. Cette façon d'embarquer l'eau eſt la plus uſitée, quoique la plus pénible & la plus longue, parce qu'on ne peut s'en procurer de plus commode dans la plupart des ports; lorſqu'on le peut, on ſe ſert de citernes flottantes qui contiennent depuis trente juſqu'à cinquante tonneaux d'eau; elles accoſtent le vaiſſeau, & par le moyen de pompes aſpirantes & foulantes, dont elles ſont munies, on fait paſſer l'eau dans les futailles. Quelquefois le vaiſſeau va s'amarrer auprès d'une fontaine, & on fait venir l'eau à bord, à l'aide d'une manche amarrée ſur le robinet de la fontaine: ce dernier moyen ſur-tout eſt extrêmement avantageux, parce qu'il eſt très-expéditif, & ne donne nulle peine. Auſſi-tôt qu'une pièce eſt pleine, on cloue par-deſſus la bonde un morceau de toile à voile, pour tenir lieu de tampon. Avant de travailler au ſecond plan, on viſite ſi les pièces du premier n'ont point coulé, pour y remédier ou les changer.

Ce premier plan fait, on travaille à faire le ſecond, c'eſt-à-dire, à placer d'autres futailles par-deſſus celles qui portent ſur le leſt. Quelquefois les pièces du ſecond plan ſont auſſi groſſes que celles du premier, quelquefois elles ſont plus petites: cela dépend de la hauteur de la cale, & de la quantité d'eau qu'il faut embarquer; en général, plus les pièces ſont groſſes, & moins on perd de place. On commence le ſecond plan par l'avant, & on poſe les pièces, ou directement ſur la bonde de celles du premier plan, ou bien dans l'entre-deux des pièces, ſuivant le terrein, qu'il faut toujours ménager. On obſerve d'ailleurs pour ce ſecond plan, exactement les mêmes précautions que pour le premier; & c'eſt avec le bois d'*arrimage* qu'on les appuie, & qu'on leur donne la ſituation qui convient. Si ce ſecond plan ne ſuffit pas, on en fait un troiſième.

Les futailles pour le vin, s'arriment dans la cale au vin, de la même manière que l'on a arrimé celles qui contiennent l'eau: on les engrave dans le leſt, ou on répand au fond de cale, des fagots ſur leſquels elles portent; on les accore avec du bois d'*arrimage*, & on leur donne la même ſituation horizontale, *&c.* Pour les remplir, on ſe ſert d'une manche de cuir placée au-deſſus du panneau de la cale aux vivres, comme on a placé celle de l'eau au deſſus du grand panneau; on hiſſe à bord les bariques de vin que l'on a priſes au magaſin, & on les vuide dans la manche, dont le bout deſcend dans la cale, & eſt introduit conſécutivement dans chaque futaille; on l'appuie ſur des planches, pour qu'elle ne ſe crève point ſur les inégalités du bois d'*arrimage*, & on place des gens ſûrs à l'embouchure de la manche, dans les entre-ponts par où elle paſſe, & dans la cale, pour empêcher que l'on ne prenne du vin, ou que quelqu'un ne perce la manche; & avertir ſi elle couloit: un officier inſpecte toujours ce travail. Pour ne point perdre de vin, en changeant la manche d'une futaille à l'autre, on met un trévire au bout de la manche, pour la mieux ſerrer qu'avec la main. Ce trévire eſt une corde qui entoure la manche, par le moyen de laquelle on peut la ſerrer, en tordant cette corde avec force, à l'aide d'un morceau de bois; on bouche les pièces, auſſi-tôt qu'elles ſont pleines, avec un tampon de liège, & on cloue par-deſſus une plaque de fer-blanc. Cette façon d'embarquer le vin eſt ſujette à l'éventer; auſſi, lorſqu'on n'eſt point trop preſſé dans ſon armement, on deſcend les bariques de vin dans la cale, & on les vuide dans les futailles déjà arrimées, par le moyen d'un grand entonnoir; mais cette méthode eſt beaucoup plus lente; on ne peut guère cependant ſe diſpenſer de s'en ſervir, lorſque le vin a peu de corps, ou eſt ſuſpect. Si l'on embarque de l'eau-de-vie, pour la boiſſon de l'équipage, on ne la fait jamais paſſer par la manche, mais on emploie ce dernier moyen; il eſt plus convenable encore de ne point du tout la tranſvaſer, mais d'en arrimer les pièces pleines, & telles qu'elles viennent des vivres; il faut pour cela que les futailles ſoient bonnes & bien cerclées. Lorſqu'un premier plan de vin ne ſuffit pas, on en fait un ſecond, mais toujours deux ſuffiſent.

C'eſt dans la cale au vin que l'on place les quarts de farine, les quarts de viande, les bariques de fromage, celles de morue, & enfin tous les vivres de l'équipage, aux légumes & au pain près, qui ont des ſoutes particulières. On arrange le tout le plus convenablement qu'il eſt poſſible, pour que les choſes ne ſe gênent pas les unes les autres, lorſqu'on veut s'en ſervir & les conſommer, pour ménager la place, & pour

Digitized by Google

que tout ſoit ſolidement établi. La cale au vin ne s'étend pas toujours juſqu'à la cloiſon de la ſoute aux poudres : ordinairement même on fait un retranchement, que l'on appelle *cave du capitaine*, formé par une cloiſon miſe en avant de la ſoute aux poudres, & qui termine la cale au vin ; ſon nom ſeul déſigne aſſez quel eſt ſon uſage : elle ſert auſſi au capitaine, à ſerrer grand nombre de proviſions qui lui ſont néceſſaires pour ſa table. La cave du capitaine n'eſt cependant pas toujours ſituée en cet endroit ; quelquefois on la fait entre la cale à l'eau & celle au vin, des deux côtés de l'archipompe. Lorſque les quarts de farine & de lard ne peuvent pas tenir tous dans la cale au vin, on en place dans la cale à l'eau, & on a ſoin alors de conſommer ceux-ci les premiers.

Dans l'*arrimage* de la grande cale, on doit avoir attention de réſerver une place pour pouvoir y faire un échafaud, en cas de combat, pour les malades & les bleſſés. C'eſt encore dans la grande cale, au-deſſus du troiſième plan, & en avant, à toucher la cloiſon de la ſoſſe aux cables, que l'on met le bois à brûler : on en place auſſi dans tous les vuides que laiſſent entre elles les différentes choſes, qui ſe placent au-deſſus du troiſième plan : de ce nombre ſont les bariques, deſtinées à aller faire de l'eau dans la chaloupe, pendant le cours de la campagne, les barils de galère, *&c.* on affermit bien le tout, & on le tend inébranlable, même dans les roulis les plus forts. Il n'eſt pas difficile de ſentir l'importance attachée à la ſolidité de l'*arrimage* ; auſſi y apporte-t-on les plus grands ſoins. On aſſure cependant qu'il y a eu des vaiſſeaux dans leſquels l'*arrimage* s'étoit dérangé à la mer : dans pareil cas, il faudroit chercher la relâche la plus prochaine, & remédier cependant au plutôt, & du mieux que l'on pourroit à ce contre-temps. (*V* C*)

ARRIMER, v. a. faire l'arrimage. (*V***)

ARRIMEUR, ſ. m. c'eſt celui qui eſt prépoſé à l'opération de l'arrimage, & qui en a la conduite, comme officier marinier, ſous les ordres de l'officier major ; c'eſt l'homme de main. Il y a des maîtres *arrimeurs* jurés dans beaucoup de ports marchands. (*V* B*)

ARRIOLLER, s'ARRIOLLER, v. r. il ne ſe dit que de la mer. La mer *s'arriolle* lorſqu'étant élevée & battue de pluſieurs lames, elle tombe pour ne l'être plus que du côté d'où le vent ſouffle.

La mer eſt *arriollée* lorſqu'il n'y a qu'une petite lame qui ſuit le cours du vent. (*V* B*)

ARRISER, v. a. mieux *riſer*, c'eſt diminuer les voiles de hauteur ; ainſi quand on amène les perroquets ou les huniers, on dit qu'on a *arriſé* ou *riſé* les perroquets ou les huniers. *Le grain fut fort, nous fumes obligés d'arriſer les huniers, & de les amener ſur le ton... notre matelot de l'avant a* arriſé *ſes huniers... tous les vaiſſeaux ont* arriſé *leurs huniers... ils ont leurs huniers* arriſés : toutes façons de parler qui ſignifient que l'on a amené les huniers, pour les rehiſſer quand le vent ſera paſſé, ſans prendre de ris. (*V* B*)

ARRISSER, v. a. il ſe dit quelquefois pour *faiſir, arrêter* différens objets ſur le pont. *Arriſſez ces coffres pour qu'ils n'aillent point au roulis ;* pour cela, on cloue des taquets ſur le pont au-deſſous des mains du coffre, & on paſſe par ces mains & taquets pluſieurs doubles de ligne, que l'on roidit, & qui les contiennent. (*V***)

ARRIVÉE, ſ. m. l'action d'arriver. (*V***)

ARRIVER, v. n. rapprocher ſa route du lit du vent, faire faire au vaiſſeau un mouvement de rotation qui le mette dans une poſition où il reçoive le vent plus de l'arrière : quand un vaiſſeau eſt au plus près, la route où il préſente (ſon grand axe), forme avec la direction ou le lit du vent un angle ouvert au vent de l'arrière, ou ſous le vent de l'avant : lorſqu'on fait *arriver* le vaiſſeau, cet angle ſe ferme, & il peut toujours *arriver* juſqu'à ce qu'il devienne = 0, c'eſt-à-dire juſqu'à ce qu'il ſoit tout-à-fait vent-arrière. Pour faire *arriver* un bâtiment qui va de l'avant, on pouſſe la barre au vent, & le gouvernail qui eſt, ou à-peu-près, un plan vertical, dans le prolongé duquel gît cette barre, ſe trouve faire un angle avec la coupe verticale longitudinale du vaiſſeau, qui étant, auparavant cette manœuvre, en équilibre entre toutes les forces auxquelles il étoit aſſujetti, ne peut manquer d'obéir à l'effort de l'eau ſur le gouvernail, dans la direction de la quille, qui étoit nul, la barre droite. Cet effort ſe fait à l'arrière ſous le vent, puiſque l'angle du gouvernail & du grand axe du vaiſſeau, a ſon ouverture de ce côté ; ainſi il produit un mouvement ſuivant lequel l'arrière eſt pouſſé vers le vent : d'où il réſulte une rotation qui rapproche la direction de la route du vaiſſeau, de celle du vent : *il arrive. Arrive tout*, mets la barre entiérement & promptement au vent.

On fait auſſi *arriver* un navire, ou, l'on aide à ſon arrivée, on la rend plus prompte, en manœuvrant ſes voiles, en largnant les écoutes de celles de l'arrière, & en traverſant celles de l'avant, & pour les bâtimens de rames, en nageant au vent, & en ſciant ſous le vent. (*V* B*)

ARRIVER *vent arrière*, c'eſt obéir au vent, juſqu'à courir ſur la parallèle au lit du vent. (*V* B*)

ARRIVER *tout plat*, il ſe dit d'un vaiſſeau qui a obéi vivement au vent dans un cas preſſé, & qui a fait une grande arrivée. *Il vient d'arriver plat... il eſt arrivé plat... le grain fut ſi violent, que nous fûmes obligés d'arriver tout plat, & d'obéir au vent.* (*V* B*)

ARRIVER *par la contre-marche*, c'eſt le mouvement ſucceſſif de pluſieurs vaiſſeaux en ligne, au même point, lorſqu'ils ſont dans les eaux l'un de l'autre, & qu'ils arrivent en obéiſſant au vent, de la même quantité de degrés, pour changer de route, ſans quitter l'ordre de convoi. Ce mouve-

Digitized by Google

ment commence par le vaiſſeau de la tête, & tous les autres le ſuivent. (*V* B*)

ARRIVER *ſur un vaiſſeau*, c'eſt aller à lui en faiſant porter pour lui couper le chemin. (*V* B*)

ARRIVER *en dépendant, en rondiſſant*, c'eſt porter peu-à-peu, & de temps en temps, changeant de route à meſure qu'on veut porter davantage, & courir plus large, ſoit que l'on veuille tourner une pointe de terre, ſoit que l'on veuille approcher inſenſiblement un vaiſſeau. (*V* B*)

Arrive pour l'un, lof pour l'autre; manière de parler, de recommander de la vigilance, lorſqu'on eſt dans des parages hériſſés de roches ou couverts de glaces; *grande attention au gouvernail, arrive pour l'un, lof pour l'autre.* (*V* B*)

ARROBE, ſ. f. il ſe dit, dans la marine, du poids de trente-une livres. Ce mot eſt venu d'*arroba*, eſpagnol, qui ſignifie la même choſe. L'*arrobe* de laine à Ségovie péſe ſeulement vingt-cinq livres. (*V* S*)

ARRONDIR *un cap, une roche.* C'eſt *doubler* ce cap ou cette roche, en décrivant autour une ligne courbe, ou une ligne anguleuſe, comme le contour d'un poligone, en changeant d'aire de vent preſque à chaque inſtant. Si l'on *arrondit au vent*, il faut que ce ſoit à une diſtance telle qu'on ne puiſſe pas tomber ſur l'objet qui eſt *ſous le vent*, en cas que les courans y portent, ainſi que le vent; & parce que quelque accident peut amortir *l'aire* du bâtiment, ou même le lui faire perdre. Si l'on *arrondit* ſous le vent, on peut ranger l'objet de plus près, s'il eſt ſain autour; cependant il faut toujours ſe défier des courans, ſur-tout s'il n'y a pas de quoi mouiller. Il faut encore ſe défier du calme local & momentané, qui peut être produit par *l'abri* des terres, ſi elles ſont hautes. Dans ce cas, on tire grand parti des *perroquets*. & autres voiles ſupérieures, qui peuvent prendre le vent par-deſſus les terres, pendant que les voiles baſſes en ſont abriées.

On *arrondit un cap* ou *une roche* au lieu de le doubler en ligne droite, ou plus exactement en naviguant ſur le même aire de vent, pour éviter quelque inconvénient, comme celui de ſe faire voir à un ennemi qu'on veut éviter, de s'écarter de ſa route, de perdre la terre de vue, de ſortir d'un chenal qu'on doit ſuivre, de rencontrer quelque danger au large, *&c.* (*B.*)

ARSENAL. *Voyez* ARCENAL. (*V**)

ARTIFICE *de brûlot. Voyez* BRULOT. (*V* **)

ARTILLÉ, part. paſ. ARTILLIÉ, épithète qu'on donnoit autrefois à un vaiſſeau qui étoit garni de ſes canons: ce mot n'eſt plus en uſage. (*V* S*)

ARTILLERIE, tout l'attirail de guerre d'un vaiſſeau, principalement ſes canons & les uſtenſiles qui y ont rapport. (*V***)

ARTILLERIE, (*Corps royal d'*) corps de canonniers ſur le pied de troupes, diviſé en deux brigades; l'une pour le département de Breſt; l'autre pour le département de Toulon, fourniſſant à Rochefort un détachement de trois compagnies: au ſurplus, *voyez* CANONNIERS. (*V***)

ARTILLEUR, celui qui ſert dans l'artillerie, à l'artillerie. (*V***)

ARTIMON, ſ. m. on donne le nom d'*artimon*, au bas mât le plus en arrière du vaiſſeau, à la vergue que ce mât ſupporte, & à la voile qui y eſt enverguée. Lorſqu'on veut parler de la voile, on ſe contente de dire l'*artimon;* mais lorſqu'on veut déſigner le mât ou la vergue, on dit le mât d'*artimon*, ou la vergue d'*artimon*. On diſtingue auſſi par le mot *artimon*, les manœuvres qui ont des noms génériques & communs pour tous les mâts, & qui ſervent au mât, à la vergue, ou à la voile d'*artimon;* la driſſe d'*artimon*, les carques d'*artimon*, &c.

Le mât, ainſi que la vergue, ſont faits pour l'uſage de la voile: mais il faut placer le mât avant de placer la vergue, & on place la vergue avant de placer la voile; c'eſt auſſi l'ordre que je vais ſuivre en parlant du mot *Artimon.*

Mât d'artimon. Le mât d'*artimon* eſt le plus petit des trois bas mâts du vaiſſeau; il peut avoir en longueur une fois trois quarts le maître bau, & la douzième partie de cette longueur forme le ton du mât; ſon plus fort diamètre eſt de la trente-ſixième partie de ſa longueur, & ſon plus petit diamètre eſt de la cinquante-quatrième partie de cette longueur, ou, ce qui revient au même, il a les deux tiers du plus grand: ainſi un vaiſſeau qui auroit quarante-huit pieds de bau, auroit un mât d'*artimon* de quatre-vingt-quatre pieds de longueur; le ton de ce mât ſeroit de 7 pieds; ſon gros diamètre de deux pieds quatre pouces, & ſon petit d'un pied ſix pouces huit lignes. Ces règles ne ſont pas invariables.

L'uſage aſſez général aujourd'hui eſt de donner à ce mât les dimenſions ſuivantes.

Rangs des vaiſſeaux.	*Largeurs hors membres.*	*Longueur du mât.*	*Grandeur diamétrale.*	*Ton.*
80 can.	47 pi.	76 pi.	24 po.	9 pi.
74	44	73	22	8
64	41	68	18½	7
26 de 12 en batterie.	34	60	17	7

Le mât d'*artimon* a, ainſi que les autres bas mâts, des jottereaux pour ſoutenir ſes barres ſur leſquelles porte la hune; ſon pied ne deſcend pas dans la cale, mais il porte dans ſa carlingue, miſe ſur le premier pont.

Voici l'ordre que l'on obſerve dans le capelage du mât d'*artimon;* on commence par les pandeurs des palans de mât: on capele enſuite les deux premiers haubans de tribord de devant, formés par

Digitized by Google

ſit même cordage ; puis les deux de devant de basbord, & ainſi de ſuite : ſi le nombre eſt impair, on fait un œillet au dernier, & on le capelle tout ſeul ; enſuite on capelle l'étai. Au capellage même, on garnit les haubans & l'étai, de cuir, pour qu'ils ne ſe mangent pas entre eux & ſur les barres ; on met enſuite une poulie à trois rouets pour la driſſe de la vergue d'*artimon*, qui n'eſt qu'aiguilletée au ton du mât, afin de pouvoir facilement changer l'aiguillette, ſi elle venoit à ſe couper : ce capellage fait, on met la hune ſur ſes barres, & on place enſuite le chouquet : ſur la face inférieure du chouquet, il y a un piton de chaque côté, où ſont aiguilletées deux poulies pour les balancines de la vergue ſèche ; un peu au-deſſous du chouquet, on fait faire un tour mort & une demi-clef à un pandeur, aux deux bouts duquel ſont eſtropés deux caps-de-mouton pour les mouſtaches de la vergue ſèche ; le pandeur doit être aſſez long pour que les caps-de-mouton débordent la hune, & on le fourre avec du bitord, pour l'empêcher de ſe couper. Au-deſſous de la vergue ſèche eſt un autre pandeur, faiſi autour du mât par un tour mort & deux demi-clefs, & aux bouts duquel ſont eſtropées deux poulies qui ſervent aux bras du grand hunier : le pandeur doit être aſſez long, pour que les poulies dépaſſent la vergue ſèche, & on la fourre avec du bitord. Tel eſt le capelage du mât d'*artimon*, que les gabiers d'*artimon* doivent viſiter tous les jours à la mer, pour réparer ce qui pourroit s'uſer, & ce qui menaceroit de manquer.

Lorſqu'on veut aſſujettir le mât, on ride les haubans & l'étai, & enſuite on fait les enflechures ; on met les quenouilletes & les gambes de hune ; on fait le trelingage & le ratelier.

Vergue d'artimon : la vergue d'*artimon* eſt ſuſpendue à ſon mât différemment de toutes les autres ; ſa longueur eſt dans le ſens de la longueur du vaiſſeau, & elle a un de ſes bouts fort élevé, tandis que l'autre n'eſt élevé que de huit à dix pieds, au-deſſus du gaillard.

Le bout élevé eſt celui qui eſt le plus en arrière du vaiſſeau : il a moins de diamètre que celui qui eſt en avant du mât, mais le plus fort diamètre de la vergue eſt à ſon racage. La vergue n'eſt point ſuſpendue par ſon milieu ; elle a un tiers de ſa longueur en avant du mât, & les deux tiers en arrière : elle eſt ordinairement placée à tribord du mât. Pour la ſuſpendre, on met une poulie double ſur la vergue, derrière l'eſtrop de laquelle on cloue un taquet, afin que l'obliquité de la vergue ne le faſſe point gliſſer ; la driſſe fait dormant en cet endroit ſur la vergue par un tour d'anguille, & paſſe alternativement dans la poulie à trois rouets aiguilletés autour du mât, & dans celle à deux rouets qui eſt ſur la vergue, puis deſcend enſuite par basbord, dans une poulie de retour aiguillete à un piton qui eſt en-dehors du vaiſſeau, au-deſſus, & un peu en arrière des porte-haubans : il faut que l'eſtrop de cette poulie de retour ſoit aſſez long pour que la driſſe ne frotte pas ſur le plat-bord, lorſqu'on hiſſe ou que l'on amène la vergue : la vergue eſt ſaiſie contre le mât par un racage : la partie de l'arrière de la vergue, qui eſt des deux tiers de la longueur totale, tend par ſon poids à baiſſer ; mais on la ſoutient par une manœuvre qui s'appelle *martinet*, frappée au bout de la vergue, & par le moyen de laquelle on peut l'élever davantage, ou la laiſſer baiſſer. A l'autre extrémité de la vergue, on capèle l'eſtrop d'une coſſe pour le palan de droſſe, & deux poulies ſimples pour l'ourſe, manœuvre qui tient lieu de bras ; le palan de droſſe ſert à ferrer le racage. Outre la driſſe, on met une ſuſpente à la vergue d'*artimon* pour la tenir en place, afin de ſoulager la driſſe, & d'en tenir lieu, ſi elle étoit coupée. Pour cela, on aiguillette une coſſe de fer ſur la vergue auprès de la poulie de driſſe ; la ſuſpente fait dormant ſur le ton du mât, & elle vient paſſer dans la coſſe d'où elle remonte, par le trou du chat, embraſſer le ton du mât par-deſſus les barres, puis elle redeſcend dans la coſſe, & après quatre ou cinq tours, on la ſaiſit autour du mât. On ménage un bout après l'amarrage, pour brider toutes les branches de la ſuſpente, & les ſaiſir les unes avec les autres.

La vergue d'*artimon* n'eſt pas toujours faite comme on vient de le dire : on en coupe quelquefois la partie qui eſt en avant du mât, & on appuie le bout ſur le mât même. Pour cela, ce bout ſe termine en croiſſant, dans lequel le mât eſt emboité ; on garnit ce croiſſant de cuir, & on met aſſez ſouvent une plaque de cuivre ſur le mât ; on appelle alors cette vergue, un *artimon à corne*, ou ſimplement une *corne* ; on l'appelle auſſi un *gui* : on ne s'en ſert point dans les gros vaiſſeaux.

Voile d'artimon : la voile d'*artimon* formoit autrefois un triangle rectangle dont l'hypoténuſe tenoit à la vergue, mais aujourd'hui on ne ſe ſert plus de ces ſortes d'*artimons*, & on coupe, à tous, la partie qui eſt en avant du mât ; les vaiſſeaux françois ſont ceux qui ont conſervé le plus longtemps l'uſage des *artimons* triangulaires ; auſſi, les appelle-t-on *artimons à la françoiſe* : on nomme ceux de la ſeconde eſpèce, *artimons à l'angloiſe* : la voile eſt bien ſaiſie à la vergue, à l'extrémité élevée ou de l'arrière ; & elle eſt enverguée, ainſi que toutes les voiles, avec des rabans. La partie de l'*artimon* qui deſcend le long du mât, eſt percée par des œillets, dans leſquels, à commencer par l'œillet ſupérieur, on paſſe un cordage qui ſucceſſivement embraſſe le mât, & traverſe un œilliet, & qui eſt arrêté par en bas.

L'*artimon* ainſi préparé n'a beſoin, lorſqu'on veut s'en ſervir, que d'être aſſujetti au point qui formeroit l'angle droit du triangle ; la manœuvre qui eſt placée pour cet uſage, ſe nomme *l'écoute d'artimon* ; il y a une poulie ſimple aiguilletée, ou crochetée dans une coſſe qui ſe trouve à ce point

Digitized by Google

de la voile, & on en place une autre double, longue, crochetée au montant du mât de pavillon; c'eſt dans ces deux poulies que paſſe l'écoute d'*artimon*; elle fait dormant au cul de la poulie ſimple du point de la voile, paſſe alternativement dans les deux poulies, & s'amarre ſur la dunette à un taquet placé contre le bord.

Pour carguer l'*artimon*, on ſe ſert de deux ſortes de cargues, les unes ſimples & les autres doubles ou à fourche; chaque cargue ſimple eſt frappée ſur la ralingue, & va paſſer dans une poulie ou dans une moque, aiguilletée à la vergue, d'où elle deſcend à tribord ou à basbord, pour s'amarrer ſur les liſſes, ou ſur un taquet cloué ſur le mât. Les cargues doubles ſont appellées à fourche, parce qu'elles forment une fourche à deux fourchons de chaque bord, lorſque la voile eſt carguée; les extrémités de ces fourchons paſſent par des poulies frappées ſur la vergue & ſont dormant ſur la ralingue de chûte de la voile, ainſi ſerrée contre la vergue, cette manœuvre étant ſemblablement placée tribord & basbord; les deux fourchons ſont formés par un ſeul cordage, dans lequel on avoit paſſé une poulie avant d'en avoir paſſé les bouts dans celles frappées ſur la vergue, & en avoir arrêté les extrémités ſur la ralingue; cette poulie (toujours la voile carguée) ſe trouve à l'angle de la fourche, parce qu'elle eſt eſtropée ſur un cordage qui eſt amarré en bas, & qui en repréſente le manche. Lorſqu'on veut border la voile, on largue ces cargues doubles, ainſi que les ſimples, & en halant ſur l'écoute, on fait affaler les fourchons qui peuvent repréſenter alors deux lignes parallèles ſur la voile, tirées des poulies frappées ſur la vergue, à l'endroit où ils ſont eux-mêmes frappés ſur la ralingue: on voit que ces cordages faiſant fourche doivent avoir aſſez de longueur, pour permettre à la voile de ſe border & s'étendre comme il faut. (*V* C*)

A S

ASCENSION *droite*, ſ. f. c'eſt l'arc de l'équateur compris entre le premier point du bélier, & le cercle de déclinaiſon qui paſſe par le centre d'un aſtre.

S'il eſt queſtion du ſoleil, & que l'on connoiſſe ſa longitude, avec l'obliquité de l'écliptique, toujours cenſée connue, on trouvera l'*aſcenſion droite* en faiſant l'analogie ſuivante.

Le cof. de l'obl. de l'éclip. eſt au rayon, comme la cotangente de la longitude eſt à la cotangente de l'*aſcenſion droite*.

Démonſtration. Que dans la *fig.* XII, *E Q* ſoit l'équateur, *F C* l'écliptique, *B* le premier point du bélier, *P* un pôle de l'équateur, *S* le ſoleil, & *P D* un cercle de déclinaiſon, l'angle *D* ſera droit, l'angle *S B D* ſera celui de l'éclip. & de l'équateur, *B S* ſa longitude du ſoleil, & *B D* ſon *aſcenſion droite*, le triangle *P S C* dont l'angle *C* eſt droit, puiſque le point *C* eſt néceſſairement un des ſolſtices, eſt complémentaire du triangle *S B D*, donc on y connoit *P C* complément de l'angle *S B D*, avec *S C* complément de *B S*; & l'on cherche *S P C* complément de *B D*, on diroit donc

Sin. *P C* eſt au rayon comme tang. *S C* eſt à tang. *P*, parce qu'on ſait que dans tout triangle ſphérique reſtangle, le rayon eſt au ſinus d'un des côtés de l'angle droit, comme la tang. de l'angle oblique oppoſé à l'autre côté de l'angle droit, est à la tang. de ce même côté, & qu'il faut ici retourner la proportion, parce qu'on cherche l'angle *P*. Rapportant enſuite au triangle *S B D*, cette analogie devient juſtement celle qui eſt preſcrite.

S'il eſt queſtion d'un aſtre dont le centre ne ſoit pas dans l'écliptique, le calcul deviendra un peu plus long à cauſe que le triangle à réſoudre ne ſera pas reſtangle. Soit *A*, le lieu de cet aſtre, *N* un des pôles de l'écliptique, & *N T* un cercle de latitude des aſtres. Connoiſſant la longitude *B C* de l'aſtre, on connoitra l'angle *T N C*, dont la meſure eſt *T C* complément de *B T*. Connoiſſant de plus ſa latitude *A T*, on connoitra *A N* complément de *A T*. Dans le triangle *N A P*, on connoit toujours de plus *P N*, qui étant l'arc du colure des ſolſtices compris entre le pôle de l'équateur & celui de l'écliptique, eſt toujours égal à l'obliquité de l'écliptique. On pourra donc toujours trouver *A P N* & ſon ſupplément *A P Q*, dont la meſure eſt *D Q*, qui a pour complément l'*aſcenſion droite B D*.

On réſoudra facilement ce triangle avec une teinture de trigonométrie ſphérique que nous ſuppoſons toujours. Nous ne nous arrêterons pas davantage à cet objet, qui n'eſt pas d'un uſage ordinaire. (*B.*)

A SEC, adverbe. C'eſt être ſans eau ſous le navire, ou ſur un banc, ou ſur un rocher, *&c. Il eſt à ſec... nous ſommes à ſec... étant échoués, nous étions à ſec de baſſe mer.* (*V* B*)

A SEC, *ou* A SEC DE VOILES, c'eſt l'état d'un vaiſſeau qui, en mer, n'a pas de voiles dehors, ſoit à cauſe de la force du vent, ſoit pour quelques autres raiſons, comme celle de ne pouvoir être apperçu de loin: un corſaire qui attend ſa proie, met *à ſec de voiles*, au moyen de quoi il découvre les bâtimens long-temps avant d'en être découvert, & il opte d'aller deſſus, ou de les laiſſer paſſer ſuivant la force dont il les eſtime. (*V* **)

ASPECT *des terres*, on nomme ainſi la manière dont les terres ſe préſentent aux navigateurs, & leur repréſentation ſur les routiers. *Voyez ce mot, & celui* VUES *des terres.* (*B.*)

ASPHALTE, ſ. m. bitume qu'on tire du lac Aſphaltique, ou mer Morte, dans la Paleſtine. On le nomme auſſi *bitume de Judée*. On prétend que ce bitume ſeroit très-bon pour enduire la carène des vaiſſeaux, mais ſon prix exceſſif, pour pareil objet, empêche de s'en ſervir. (*B.*)

ASSABLER, v. a. remplir de ſable; la mer

Digitized by Google

ſable pluſieurs ports, ce qui les conduit à leur deſtruction, quelque ſoin que l'on prenne pour *obvier* à cet inconvénient. (*V***)

ASSABLER (*s'*), demeurer ſur le ſable, s'échouer ſur le ſable; les baleines *s'aſſablent* quelquefois. (*V***)

ASSECHER, v. n. un rocher, un banc, une grève, des vaſes *aſſechent* lorſque la mer, en ſe retirant dans le reflux, les laiſſe à découvert; ainſi l'on dit: *cette roche n'aſſèche que dans les grandes marées*, ou bien *dans les marées de l'équinoxe*, c'eſt-à-dire que cette roche eſt toujours couverte d'eau, excepté dans ce temps. (*V* B*)

ASSECHER, v. a. on dit qu'un port *aſſèche*, lorſque par l'effet du *reflux*, la mer laiſſe à découvert le fond de ce port. Les uns *aſſechent* à toutes les marées, d'autres ſeulement dans celles où la mer baiſſe le plus. Cet aſſèchement des ports eſt un très-grand inconvénient; alors les navires échouent ſur le fond, où ils peuvent s'endommager, ſi ce fond eſt de matières dures, &, ſurtout, ſi les navires ſont chargés; alors ils ſe délient, & peuvent enſuite faire beaucoup d'eau. Il peut même arriver que le poids dont le navire eſt chargé, faſſe rompre quelques pièces eſſentielles de ſa conſtruction.

Si le bâtiment échoue ſur la vaſe, les inconvéniens ſont moindres, mais ils ne ſont pas nuls. La vaſe de mer contient une infinité d'inſectes qui peuvent s'attacher aux bordages & les percer. Cet envaſement ſalit l'extérieur du navire d'une matière quelquefois très-tenace, qu'il eſt enſuite difficile d'enlever, & que cependant on ne peut pas laiſſer, parce qu'elle retarderoit beaucoup le ſillage. Si l'envaſement a duré, il peut être tel que la mer à ſon retour ne puiſſe pas remettre le navire à flot, ce qui exige des travaux pour creuſer dans la vaſe autour du bâtiment, afin que la mer à ſon retour, prenant la place de cette matière terreuſe, puiſſe remettre le bâtiment à flot, par ſa pouſſée verticale. Les ports qui *aſſechent* ainſi, ſe nomment *ports de marée*. *Voyez* PORT.

On dit auſſi que les navires *aſſechent*, lorſqu'ils reſtent ſans eau à ſec, poſant ſur le fond.

Enfin, on dit encore qu'un banc ou une roche *aſſèche*, lorſque la mer les laiſſe à découvert, en ſe retirant dans le reflux. (*B.*)

ASSEMBLAGE, ſ. m. terme de conſtruction; jonction de pièces de charpente: il y a des *aſſemblages* bout-à-bout; l'*aſſemblage* des bordages d'une même virure ſe fait bout-à-bout, mais les écarts en ſont doublés par les virures immédiatement au-deſſus & au-deſſous; il faut même avoir pluſieurs virures, avant qu'il ſoit permis de faire tomber un écart ſimple ſur le même couple qu'un autre; il y a des *aſſemblages* par écart long, tel que celui des pièces de quille; des *aſſemblages* par écart flamand, celui des préceintes; par écart plat, celui de ſerre de baux ou banquière; quelquefois ces écarts ſont à crocs. Il y a des *aſſemblages* à tenon & mortaiſe, tel que celui de l'étambot avec la quille; on fait un tenon au pied de l'étambot, qui entre dans une mortaiſe travaillée dans la quille; on en uſe de même aux fourcats, & varangues très-acculées: on fait des *aſſemblages* par entaille; les talons des varangues non acculées ont des entailles, où ils reçoivent la partie ſupérieure de la quille; la carlingue eſt entaillée de manière à recevoir dans ſes entailles, la partie ſupérieure des varangues & demi-varangues. Il y a encore des *aſſemblages* à queue d'aronde ou d'ironde, tel que celui de l'extrémité des baux ou barots avec les bauquières; des *aſſemblages* à onglets; ils ne ſe pratiquent guère que dans la menuiſerie.

L'*aſſemblage* des pièces de membrures ſe fait par la face appellée le *tour*, & moitié par moitié; c'eſt-à-dire, que le bout de la varangue & celui inférieur de la première allonge, ſe trouvent au milieu du genouil; le bout ſupérieur du genouil & celui inférieur de la ſeconde allonge, au milieu de la première; le bout ſupérieur de la première allonge & celui inférieur de la troiſième, au milieu de la ſeconde, &c. l'*aſſemblage* de toutes ces pièces bien chevillées, forme le couple. *Voyez* COUPLE.

L'*aſſemblage* le plus compoſé eſt celui des mâts & vergues, appellés *mâts* ou *vergues d'aſſemblage*, & il demande une exactitude dans le travail du charpentier, qui ne permet d'y employer que les meilleurs ouvriers. On fait ces mâts & vergues, d'*aſſemblage*, parce que la nature ne fournit pas de bois d'une aſſez forte dimenſion, pour y trouver les bas mâts de vaiſſeaux de ligne dans une ſeule pièce: cependant, comme ils ſont expoſés à un effort très-conſidérable, il a fallu imaginer un *aſſemblage* de pluſieurs pièces aſſez bien entendu, pour qu'on en puiſſe eſpérer une réſiſtance égale à celle dont ſeroient capables, des mâts faits d'un ſeul arbre.

Pour pouvoir trouver la groſſeur des mâts d'*aſſemblage*, ou les compoſe de 3, 4, 5, 7, 9 pièces ou arbres, dont chacune, ou pluſieurs d'elles, ont encore des allonges: c'eſt ſur la groſſeur des mâts, & les dimenſions des pièces dont un port eſt pourvu, que le maître mâteur établit la meilleure combinaiſon, la combinaiſon la plus avantageuſe, ſur la quantité de pièces dont il le formera; les *fig. 300 à 305*, ſont des coupes tranſverſales d'*aſſemblage* de pièces de mâture; *a*, eſt la mèche, ou une pièce qui eſt prolongée au-delà de l'*aſſemblage* pour former le ton, qui, ayant de beaucoup moindres dimenſions que le mât, peut & doit être d'une ſeule pièce; les côtés tribord & basbord du mât, doivent être du moindre nombre de pièces poſſible.

Les adens & entailles que l'on peut remarquer dans ces coupes, ne ſe prolongent pas en ligne droite du pied à la tête du mât; ils ont auſſi leurs adens, comme le rend ſenſible l'inſpection de la *fig. 306*, qui repréſente l'adent longitudinal, ayant lui-même des adens de cinq pieds en cinq pieds;

Digitized by Google

ces derniers adens ſont d'un pouce un quart à un pouce & demi ; la faillie de l'adent longitudinal, eſt de la même quantité ; ſa largeur varie de 3 à 6 pouces, ſuivant la largeur de la pièce où il eſt travaillé ; les adens ſont travaillés ſur la mèche & les entailles qui doivent les recevoir, ſur les pièces de l'avant, de l'arrière, de tribord & basbord : ces entailles doivent être de la conformité la plus exacte avec les adens.

L'*aſſemblage* des allonges avec les pièces, ſe fait au moyen d'un écart long, dont la longueur eſt égale à celle du bout dont on allonge la pièce, & qui forme toujours le pied du mât ; l'épaiſſeur de l'extrémité de l'écart eſt du tiers de l'épaiſſeur totale ; il y a ſur les faces de l'écart qui doivent ſe joindre, des adens & entailles ſelon leur longueur ; les adens à la mèche, ou à la pièce de longueur, les entailles à l'allonge ; ces adens ont auſſi leurs adens particuliers, tels que ceux dont nous venons de parler : enfin l'extrémité des écarts a trois faces, & l'endroit où elle doit être reçue, a la même forme ; pour l'intelligence de tout ceci, *voyez* les *fig. 307 & 308.*

a b e f d c a, *fig.* 307, eſt l'extrémité d'une mèche ou pièce de mâture, qui doit être allongée ; ſon écart y eſt repréſenté.

k l h g n m, l'allonge, on y voit ſon écart *g l*, qui eſt égal au bout *g n*, dont on allonge le mât ; *k l*, *g h*, *e f*, *c d*, ſont égales au tiers de l'épaiſſeur *c o*.

Dans la *fig. 308*, qui repréſente les faces de l'écart qui doivent ſe joindre, on voit les adens & entailles *b c m o*, avec leurs adens particuliers ; *a b c d*, *e m o f*, montrent auſſi comme les écarts ſont terminés ; cette forme de l'extrémité des écarts, ſe nomme *paume.*

Il n'eſt point néceſſaire, & il ne conviendroit pas à l'économie, que les pièces d'*aſſemblage* formaſſent enſemble des quarrés parfaits dans leur ſection, comme on le repréſente *fig. 300 à 305* ; dans la pratique, les pièces qui entourent la mèche, au lieu d'être quarrées, ont du défourni dans l'endroit qui formeroit l'angle extérieur de l'*aſſemblage*, afin que l'on ait moins de bois à jetter bas, en arrondiſſant le mât ; il ſuffit que ſon diamètre, en bois bien ſain, puiſſe ſe trouver par-tout.

Les adens des principales pièces des vergues d'*aſſemblage*, n'ont pas la même forme que ceux des mâts ; on en voit la repréſentation *fig. 309 & 310* : au ſurplus elles s'aſſemblent au moyen d'un écart qui a de longueur, la moitié de la longueur totale de la vergue. Si deux pièces ne ſuffiſent pas pour faire ſon épaiſſeur, (dont elle ne peut manquer qu'au milieu), on y ajoute, ſur les côtés, une à deux pièces aſſemblées & endentées comme celles de mâture, & ces pièces doivent doubler les écarts des pièces principales, de 4 ou 5 pieds.

L'*aſſemblage* des mâts & vergues eſt contenu par des cercles de fer qui les ceignent, & qui laiſſent trois pieds à trois pieds & demi de diſtances entr'eux ; ils ſont billardés ou chaſſés avec le billard ; ils ont pour épaiſſeur la ſoixante-douzième partie, & pour largeur la ſeptième partie du diamètre du mât, dans l'endroit où ils ſe trouvent. (*V***)

ASSENTIR. *Voyez* CONSENTIR. (*B.*)

ASSIENTE, compagnie de commerce, dont l'objet eſt la traite ou la fourniture des négres. (*V***)

ASSIENTISTE, intéreſſé dans la compagnie de commerce appellée *aſſiente.* (*V***)

ASSIETTE, ſ. f. ſituation du vaiſſeau la plus avantageuſe pour ſes qualités de bien gouverner, bien porter la voile & bien marcher ; tanguer & rouler médiocrement : ainſi, quand on dit d'un navire, qu'il n'eſt plus en *aſſiette*, qu'il a perdu ſon *aſſiette*, on entend qu'il a perdu ces qualités : & ſi l'on dit qu'il eſt en *aſſiette*, on entend qu'il a toutes celles qu'on lui deſire & dont il eſt capable. Dans les vaiſſeaux de guerre, particuliérement, on ne peut être trop ſoigneux de conſerver leur *aſſiette* : l'ingénieur ou le conſtructeur du vaiſſeau doit donner des renſeignemens pour les mettre en *aſſiette* : c'eſt à l'officier à l'y conſerver ou à la rectifier, s'il y avoit quelque choſe a y dire. (*V*B*)

ASSUESTIE *ou* ASUDESTIE, par ce mot qui paroit très-peu d'uſage, on exprime un changement de vent qui le fait venir d'un point plus près du ſud. (*B.*)

ASSUJETTIR, v. a. *aſſujettir* un mât ou quelque autre choſe que ce ſoit, à bord, c'eſt l'arrêter de façon qu'il n'ait aucun jeu. (*V*Z*)

ASSURANCE, ſ. f. l'*aſſurance* eſt une convention entre les chargeurs ou armateurs d'un vaiſſeau, & un ou pluſieurs autres particuliers : elle garantit les chargeurs & armateurs de tout péril de mer & de la priſe du vaiſſeau aſſuré, ſelon qu'il eſt ſpécifié par l'acte ou police d'*aſſurance*, aux conditions que ceux qui ſe font aſſurer, paieront rant pour cent de prime aux aſſureurs, ſoit que le vaiſſeau ſur lequel eſt fait l'*aſſurance*, arrive à bon port ou qu'il périſſe ; & dans ce dernier cas, où il y auroit accident au vaiſſeau, la prime eſt ſouſtraite du capital qui eſt payé aux chargeurs ; & s'il n'y a pas de perte, & que le navire arrive à bien, la prime eſt payée par les chargeurs aux aſſureurs : ainſi un vaiſſeau aſſuré à 20 pour cent de prime, qui ſe trouve arrivé à bon port, l'aſſureur gagne les 20 pour cent ; ſi au contraire le vaiſſeau eſt pris ou a péri, l'aſſureur paie aux chargeurs 80 pour cent de la ſomme aſſurée. (*V*B*)

ASSURANCE, (*Chambre d', Police d', Prime d'*) *Voyez* CHAMBRE, POLICE, PRIME *d'aſſurance.* (*B.*)

ASSURÉ, part. paſ. c'eſt celui qui a fait aſſurer ou au profit duquel l'aſſurance eſt faite. (*V***)

ASSURER, v. a. c'eſt convenir de payer tant pour cent, à ceux qui nous *aſſurent* l'arrivée à bon port des vaiſſeaux ou effets qui y ſont chargés, ou de rembourſer le capital aſſuré, moins la prime. *Voyez* ASSURANCE. (*V*B*)

Digitized by Google

ASSURER *le pavillon*, v. a. c'eſt tirer un coup de canon ou pluſieurs, auſſi-tôt que le pavillon eſt hiſſé à poupe; c'eſt pour *aſſurer* les vaiſſeaux qui ſont à portée, qu'on eſt de la nation dont on *aſſure* le pavillon: cette cérémonie qui n'eſt pas toujours d'auſſi bonne foi qu'elle devroit l'être entre nations policées, ſe fait à boulet, ſans quoi il ne convient point d'y avoir confiance: encore eſt-il prudent de s'en défier toujours, en temps de guerre. (*V* B*)

ASSURETTE. *Voyez* ASSURANCE. (*B.*)

ASSUREUR, ſ. m. c'eſt celui qui aſſure, qui eſt chargé des riſques portés par la police d'aſſurance; ce ſont auſſi ceux qui, dans les places de commerce, font cette ſorte d'affaire. Ce ſont des *aſſecurs*. (*V* B*)

ASTE, ſ. m. on exprime par ce mot, tout bâton qui ſert de manche à quelque choſe d'uſage dans les bâtimens de mer. Ainſi l'on dit *aſte de faubert*, *d'écouvillon*, de *gaffe*, *&c.* (*B.*)

ASTRAGALE, ſ. m. ce ſont pluſieurs eſpèces d'anneaux, qui ceignent le canon dans quelques-unes de ſes parties, & qui lui ſervent d'ornemens; il y a un *aſtragale S T*, (*fig. 8*,) en avant de la lumière; la volée eſt entre deux *aſtragales F G*, *I H*, dont le premier s'appelle *aſtragale* de volée, & l'autre *aſtragale* de la bouche ou *aſtragale* tout ſimplement. (*V* **)

ASTROLABE, ſ. m. inſtrument ſuſpendu, ainſi que l'anneau aſtronomique, & dont on ſe ſervoit autrefois pour prendre hauteur en mer. Cet inſtrument qui reçoit des mouvemens du navire, les mêmes détruits que les autres inſtrumens ſuſpendus, eſt abandonné avec raiſon, & c'eſt une grande erreur d'avoir dit dans l'Encyclopédie ancienne, qu'il eſt au moins auſſi bon qu'aucun de ceux qui ſont d'uſage en mer. L'*aſtrolabe* des marins étoit l'inſtrument repréſenté par la *fig.* IX. On le tenoit ſuſpendu par l'anneau *A*; puis ſuppoſant le diamètre *C D* toujours horizontal, on faiſoit tourner l'alidade *G F*, juſqu'à ce que l'œil placé en *G*, apperçût l'aſtre en *H* par les deux pinules *G*, *F*: alors *C D* étant ſuppoſé repréſenter l'horizon, la hauteur de l'aſtre ſe trouvoit meſurée par l'arc *C F*.

Premièrement, il ſeroit difficile de balancer ſi bien les parties d'un pareil inſtrument, qu'on fût toujours ſûr de la ſituation horizontale du diamètre *C D*. Secondement, quand même on y ſeroit parvenu, l'agitation du vaiſſeau dérangeroit continuellement cette ſituation, ſans qu'on fût jamais ſûr de l'avoir rétablie, & l'on ſent que toute l'erreur commiſe ſur elle, porteroit directement ſur la hauteur. Enfin, on ne pourroit pas, ſans rendre l'inſtrument trop embarraſſant, lui donner un aſſez grand diamètre, & par conſéquent d'aſſez grands degrés, pour que les parties de ces degrés fuſſent ſenſibles. L'anneau aſtronomique, *fig.* XIII, pèche moins par ce dernier défaut, puiſque c'eſt ſur la projection des degrés du quart de cercle *D E*, que le ſoleil marque lui-même ſa hauteur, & que ce quart de cercle a pour rayon le diamètre de l'inſtrument; encore cet avantage n'eſt compler qu'au point où l'on voit marqué 45 degrés; en s'éloignant de ce point vers *E* ou vers *D*, cet avantage diminue, de telle ſorte que vers ces points *E* & *D*, les degrés qui, ſur l'intérieur de l'anneau, ſont la projection des degrés du quart de cercle, ſont réduits à-peu-près à un rayon, qui n'eſt que la corde de 90 degrés, c'eſt-à-dire, environ les $\frac{7}{10}$ du diamètre. Mais un autre inconvénient très-grand, c'eſt qu'on ne ſait de quelle partie du ſoleil vient la lumière, qui paſſant par le trou *C*, marque ſur la partie oppoſée, & que par conſéquent, on ignore de quelle partie du ſoleil on prend la hauteur.

L'*aſtrolabe* fut mis entre les mains des marins Portugais, entre 1400 & 1500, ſous le règne de Jean II, roi de Portugal, par deux médecins, Rhoteric & Joſeph, & par Martin de Bohême, écolier de Montréal, qui, pour le temps, étoient habiles mathématiciens. Les navigateurs Portugais, pleins de confiance en cet inſtrument, dont aucune comparaiſon ne pouvoit leur apprendre la défectuoſité, doublèrent le Cap de Bonne-Eſpérance & découvrirent les Indes. Ils crurent alors déterminer parfaitement tout ce qu'ils obſervèrent, & c'eſt ce qui les enhardit; mais les obſervateurs qui ont parcouru depuis ces mers, avec des inſtrumens plus parfaits, ont bien gémi de la groſſièreté des obſervations de ce temps-là. *Voyez* LATITUDE, LONGITUDE, HYDROGRAPHIE, CARTES MARINES, *&c.*

Nous avons dit, au commencement de cet article, l'*aſtrolabe des marins*; c'eſt que les anciens aſtronomes employoient un autre inſtrument, & même pluſieurs, du même nom. *Voyez* le *Dictionnaire de mathématiques*, au mot ASTROLABE (*B.*)

ASTRONOMIE *nautique*, ſ. f. on nomme ainſi la partie de l'*aſtronomie* utile, ou même néceſſaire aux navigateurs. Preſque tout ce qu'elle comprend, eſt compris auſſi dans l'*aſtronomie* ordinaire; ainſi, on en trouvera les principes & les détails dans le dictionnaire d'*aſtronomie*; je ne dois en donner ici que l'énumération motivée. Le peu qui appartient en particulier à la marine, ſe trouvera aux articles reſpectifs.

On verra au mot POINT, que cette expreſſion ſignifie la *latitude* & la *longitude* d'un lieu quelconque, pris ſur terre ou ſur mer, parce que ces deux choſes réunies indiquent réellement, ſans aucune équivoque, la poſition de chaque lieu dans un hémiſphère ou dans l'autre. Si nous conſidérons le navigateur prêt à partir d'un lieu pour ſe rendre à un autre, nous verrons qu'il a beſoin de connoître la poſition du lieu qu'il quitte, celle du lieu où il va, & celles de pluſieurs lieux intermédiaires; il a donc beſoin d'obſerver la latitude & la longitude.

La latitude ſe trouve ordinairement en combinant la *hauteur* d'un aſtre ſur l'horizon du lieu, ou la diſtance de cet aſtre au zénith du même lieu, avec la déclinaiſon de l'aſtre pour l'inſtant de l'obſervation. Il faut donc ſavoir obſerver la hauteur des aſtres, & calculer leur déclinaiſon. Mais pour

Digitized by Google

obtenir la hauteur d'un aſtre avec la préciſion néceſſaire, il faut avoir égard à la dépreſſion de l'horizon (particulière à la manière d'obſerver en mer), à la réfraction, à la parallaxe, & à la valeur en minutes & parties de minute du demi-diamètre des aſtres, qui en ont un ſenſible : il faut donc les connoître. On en trouve des tables dans ce dictionnaire ; elles ſont indiquées aux articles où elles ſont utiles, avec la manière de s'en ſervir. *Voyez* LATITUDE, LONGITUDE, HEURE DU VAISSEAU, DÉPRESSION DE L'HORIZON.

La déclinaiſon des aſtres dépend de leur *longitude*, qu'il ne faut pas confondre avec la longitude géographique dont il vient d'être queſtion, ou de leur aſcenſion droite ; les connoiſſances de ces choſes ſont donc encore de l'*aſtronomie* nautique.

Puiſqu'il faut calculer la déclinaiſon pour le moment de l'obſervation, on a beſoin de connoître ce moment, en faiſant une obſervation de la hauteur d'un aſtre ou de ſa diſtance au zénith, pour, au moyen de la déclinaiſon du même aſtre, calculer l'angle horaire, qui donne l'heure que l'on compte ſur le vaiſſeau, au moyen de l'obſervation, ce qui exige ſouvent de connoître les mouvemens apparens & reſpectifs du ſoleil & des étoiles.

Pour trouver la longitude de chaque lieu, on a beſoin des mêmes connoiſſances que ci-deſſus, & de pluſieurs autres. La méthode purement aſtronomique, qui paroît devoir être préférée, eſt celle de l'obſervation des diſtances reſpectives de la lune, au ſoleil ou aux étoiles ; pour la bien employer, il faut ſavoir diſtinguer les étoiles, de quelques planètes qui en ont l'apparence juſqu'à un certain point, ſur-tout dans quelques circonſtances, car la mépriſe jetteroit dans des erreurs énormes. Il faut connoître les poſitions reſpectives de ces aſtres, & leurs mouvemens vrais ou apparens & relatifs, afin de ſe décider pour l'obſervation la plus propre à donner de la préciſion. Il faut ſavoir, pour le même objet, quelles ſont les circonſtances, les poſitions des aſtres dans leſquelles il convient mieux de les obſerver, ce qui tient encore de très-près à la théorie de l'*aſtronomie*, & eſt plus néceſſaire en mer qu'à terre, parce que la mobilité de l'obſervatoire du navigateur, écarte de lui certains moyens de préciſion, que l'art prodigue à l'aſtronome dans un obſervatoire ſtable.

Le navigateur emploie, pour régler ſa route, des meſures itinéraires, qui ſont partie de l'étendue d'un degré d'un grand cercle de la terre, & cette étendue ſe meſure par des moyens aſtronomiques, qui ne doivent pas être ignorés du navigateur jaloux de connoître la théorie & les reſſources de ſon art. *Voyez* LOCH, SILLAGE & MILLE, *heue marine*.

Un autre moyen néceſſaire au navigateur pour règler ſa route, c'eſt l'aiguille aimantée, qui eſt comme l'ame de toutes les bouſſoles, & en parti-
[illegible] de celles dont on fait uſage en mer, ſous le
[illegible] *compas de route* & *de variation*. Il ſeroit à
[illegible] que la direction de cette aiguille fût par-

tout exactement nord & ſud, comme elle l'eſt dans quelques endroits, puiſque alors il ſuffiroit de connoître l'angle de la route avec cette direction, pour connoître exactement la direction même de la route. Mais il n'en eſt pas ainſi ; ſi, dans quelques endroits ſur la terre, l'aiguille aimantée ſe dirige exactement ſuivant la ligne méridienne, dans tous les autres, l'aiguille aimantée fait un angle, plus ou moins grand, avec cette ligne, & cet angle y varie plus ou moins chaque année ; les lieux où cet angle eſt nul, ne ſont pas non plus toujours les mêmes. Le navigateur doit donc avoir des moyens de connoître la direction de l'aiguille aimantée, il doit donc connoître ce qu'on nomme les *azimuths* & les *amplitudes* des aſtres, ſavoir les obſerver & les calculer : car c'eſt en comparant ces choſes, avec la direction de l'aiguille aimantée dans chaque lieu que l'on trouve l'angle de cette aiguille, avec la ligne eſt & oueſt, ou avec la ligne nord & ſud ; ce qui revient au même.

Si le navigateur veut ſortir d'un port de marée ou y entrer, il doit ſavoir d'avance l'état où y eſt la mer, & ſi la profondeur de l'eau y eſt ou y ſera aſſez grande, ſuivant le tirant d'eau de ſon bâtiment. Il en eſt de même de toutes les paſſes, rades & mouillage, où la quantité d'eau varie notablement. Le navigateur doit donc avoir les connoiſſances relatives au flux & au reflux de la mer ; on ces effets ſont cauſés par l'action combinée du ſoleil & de la lune ; il doit donc connoître la théorie de ces aſtres, à cet égard. Ces connoiſſances lui ſont même néceſſaires dans les lieux où il y a toujours aſſez d'eau pour toutes ſortes de bâtimens, parce qu'elles ſont juger de la direction & de la force des courans de marées, qui peuvent favoriſer l'entrée & la ſortie des ports, ou s'y oppoſer.

Telles ſont en général les connoiſſances d'*aſtronomie*, qui compoſent ce qu'on nomme *aſtronomie nautique* ; on en trouvera les uſages aux articles auxquels ils appartiennent. (*B.*)

ASTROQ, ou ASTROC, galere. *Voyez* ESTROC D'AVIRON. (*B.*)

A T

ATERMOYEMENT, *atermoyé*, *atermoyer*, (*Commerce maritime.*) *Voyez* les *Dictionnaires de Juriſprudence & de Commerce*, qui ſont partie de la preſente Encyclopédie. (*B.*)

A TRAIT & A RAME, adv. ancienne façon de parler. On ſous-entend *aller* ; c'eſt aller avec les voiles & avec les rames. (*V* B*)

ATTAQUE, ſ. f. action de celui qui envoie les premières volées, ou qui entreprend le combat, de quelque façon que ce ſoit. (*V***)

ATTAQUER, v. a. tirer les premiers coups ſur un bâtiment, entreprendre de le combattre : même ſignification que dans le langage ordinaire. (*V***)

ATTEINDRE, v. a. ce mot, dans la marine

Digitized by Google

aussi la même signification que dans le langage ordinaire, *joindre*. *Après deux heures de chasse, nous atteignîmes le vaisseau.* (*V* **)

ATTELLIER, s. m. lieu, soit couvert, soit à découvert, où l'on exécute différens travaux, & où l'on voit les différens matériaux qui doivent y être employés, & que l'on y apporte à fur à mesure que l'ouvrage avance, pour les consommer. *Attelier de construction*, les cales, bassins où l'on construit les vaisseaux & leurs environs; *attellier de la mâture*, où l'on travaille les mâts; *attellier des bancs, cabestans*, &c.; *attellier de la voilerie, de la poulierie*, &c., *attellier* à couvert, où l'on fait les voiles, les poulies, &c. (*V* **)

ATTERRAGE, s. m. ce mot signifie en général l'approche de la terre, & la connoissance qu'on en prend quand on vient du *large*. Les phrases suivantes feront connoître les différens sens, ou les différentes acceptions de ce mot. *A l'atterrage de S. Domingue, nous découvrîmes une frégate que nous chassîmes, mais qui nous échappa pendant la nuit. Nous étions à l'atterrage de la Martinique, lorsque nous fûmes assaillis d'un haut-pendu, qui pensa nous faire périr. Faire un atterrage heureux, un atterrage de beau temps;* c'est-à-dire, d'un temps qui permet de bien reconnoître la terre. *L'atterrage de la côte de Bretagne est dangereux à cause des roches que l'on trouve à une assez grande distance au large, dans certains endroits. Le Cap-Finistère est l'atterrage ordinaire des bâtimens qui veulent donner dans le golphe de Gascogne;* c'est-à-dire, que ces bâtimens viennent le reconnoître pour assurer leur route (*Voyez* POINT ET VUES DE TERRES). On cherche donc, non-seulement, l'*atterrage* de l'endroit où doit se terminer la route, ce qui veut dire qu'on cherche à le reconnoître pour s'assurer qu'on ne se méprend pas, mais on en fait autant de quelques-unes des terres intermédiaires, dont les positions sont connues, afin de redresser, par ce moyen, les erreurs inséparables de l'estime, des vicissitudes du temps, & qui ne peuvent pas toujours être suffisamment corrigées par l'observation. Il est cependant certain qu'à mesure qu'on réunira plus de moyens d'observer la latitude & la longitude en mer, que ces moyens se perfectionneront, & qu'on en fera des usages plus fréquens; à mesure aussi, on sera moins forcé de s'assujettir à reconnoître les terres, ce qui cause souvent un détour & des retards, que les circonstances peuvent rendre dangereux. Premièrement les dangers inévitables du séjour à la mer, doivent faire désirer d'abréger ce séjour, quand la mission à remplir n'exige pas qu'on le prolonge. Les vivres, les munitions de toutes espèces s'altèrent, se détruisent; la santé des hommes s'altère aussi. S'il est question de commerce, on sait combien la célérité lui est utile, combien le moindre retard lui peut être dangereux, même en temps de paix; en temps de guerre, c'est bien autre chose. Les bâtimens armés, que l'ennemi tient en croisière, s'établissent presque toujours près des *atterrages*, pour y surprendre les bâtimens qui viennent les reconnoître, & pour s'en emparer. Il est même souvent utile à ceux de guerre, de les éviter aussi, soit dans la crainte d'y trouver des forces supérieures, soit pour remplir leurs missions plus promptement & plus sûrement. Tout doit donc engager à se mettre en état d'employer les moyens directs, qui peuvent suppléer à ces moyens détournés & subsidiaires; mais il faut avouer qu'on ne le fait pas assez, sur-tout dans la marine du commerce, où il n'est que trop ordinaire de croire que tout est pour le mieux, & que les nouveaux secours proposés aux marins, sont choses inutiles ou même dangereuses, inventées sans connoissance de ce qui convient à la mer, par gens qui ne veulent que gagner de l'argent ou usurper de la considération. Je reviendrai sur cet objet dans différens articles, & j'espère faire voir combien les préjugés & l'inertie retardent les progrès de l'art, & sont cause que la fortune & la vie des hommes restent exposées à des dangers, qu'il seroit facile de réduire au petit nombre de ceux que la mer comporte indispensablement.

Je suis bien loin de prétendre, cependant, qu'on puisse faire toujours la route la plus directe, pour se rendre d'un lieu à un autre, séparés par une grande distance; je sais que la nécessité de chercher ou d'éviter les vents variables ou les vents alisés, forceront toujours à des détours souvent assez considérables; mais je dis que quand les connoissances utiles qu'on ne cesse de répandre dans la marine, seront plus généralement adoptées, on pourra éviter bien des détours, alors inutiles, & toujours plus ou moins dangereux. (*B.*)

ATTERRER, v. n. c'est arriver à la vue de terre: *il va atterrer.... il vient d'atterrer.* (*V* *B*)

ATTERRIR, v. n. c'est aussi atterrer: *il va atterrir... il vient d'atterrir... il a bien atterri.* (*V* *B*).

ATTERRISSEMENT, s. m. amas de matières terreuses, comme cailloux, sable, vase, que la mer & les rivières transportent & déposent sans cesse d'un lieu dans un autre. Ces dépôts continuels occasionnent le déplacement continuel aussi, des eaux des rivières & de la mer. *Voyez* MER & DÉPLACEMENT *de la mer*, où la cause & l'effet seront mis dans tout leur jour. (*B.*)

ATTINTER, v. a. c'est appuyer, assujettir, affermir les futailles, ballots, caisses & autres effets de chargement dans l'arrimage; ainsi on dit qu'une futaille est *attintée*, quand elle est établie bien solidement sur ses pailles & coins: on est à l'*attinter*.... il est *attinté*.... elle est *attintée*. Ce mot est aussi d'usage sur les ateliers de construction; on *attinte*, &, par corruption, on *tinte* une pièce, que l'on a posée sur les chevalets pour la refcier, de manière qu'elle y soit bien assujettie, & que le trait de scie soit dans la verticale. (*V* *B*)

ATTOLES, s. m. ce sont des amas d'isles séparées par pelotons dans un archipel: ainsi chaque *attole* est composé de plusieurs isles, & est séparé

Digitized by Google

des autres, par des canaux marqués & distinsts, dans lesquels les vaisseaux peuvent passer; de sorte qu'un archipel tel que celui des Maldives, par exemple, qui est situé à l'ouest de l'isle Ceilan, est composé d'*attolets*. (*V* B*)

ATTOLONS, s. m. *Voyez* ATTOLES. (*V***)

ATTRAPER, v. a. il n'a guère d'usage qu'à l'impératif *attrape*: c'est le commandement de saisir une manœuvre ou autre chose que l'on jette, ou au balan, ou bien d'y mettre la main. *Attrape le bout*, c'est un commandement ou avertissement que l'on fait aux gens d'un bateau, qui accoste à bord, pour leur faire prendre & tenir ferme sur le cordage qu'on leur jette, afin de le tenir le long du bord, malgré le choc des lames ou l'effort du courant, qui pourroit les emporter & leur faire manquer le vaisseau.

Attrape à bord, *attrape la cale*; il se dit dans les canots & chaloupes pour *crocher avec la gaffe* à bord d'un vaisseau dans les chaînes de haubans, quelques pitons, ou ailleurs; & à terre, aux cales ou quais, dans des arganeaux qui s'y trouvent, ou autre chose qui offre de la résistance. (*V* B*)

ATTRAPES, s. f. différens cordages ou palans de retenue: on s'en sert pour contenir, au mouvement du vaisseau, les bateaux ou autres poids considérables suspendus sur les caliornes. On en fait aussi usage dans les abattages en carène, pour retenir les vaisseaux qui abattroient trop vite & de manière à inquiéter. (*V* B*)

A V

AVAL, (*Vent d'aval.*) c'est volontiers sur les rivières le vent opposé au cours de l'eau, sur-tout quand ce cours est, est & ouest. Sur les ports de mer, c'est aussi le vent d'ouest, sur-tout quand il vient de la mer. Ce mot vient sûrement du vieux mot *avaler*, encore d'usage dans quelques provinces pour exprimer *descendre*. Sur les rivieres, le vent d'*aval* est celui qui vient du côté vers lequel la rivière descend; on nomme de même sur les ports de mer, celui qui vient de la mer, parce que presque par-tout elle est plus basse que la terre. Ce qui paroit confirmer cette étymologie, c'est qu'en Normandie, province toute maritime, & peuplée par des hommes dont la mer étoit, en quelque sorte, l'élément, *avaler* signifie encore *descendre*. (*B.*)

AVALAISON, s. f. on nomme ainsi, dans quelques-uns des parages où les vents sont variables, une longue durée du vent d'ouest. Il ne faut pas confondre cette expression avec *aiisi* (*vent*) & *mousson*. *Voyez* aussi NUAISON. (*B.*)

AVALER. *Voyez* AFFINER. (*B.*)

AVALER, commerce maritime. *Voyez* le *Dictionnaire de Commerce*, qui fait partie de la présente Encyclopédie. (*B.*)

AVANCEMENT, s. m. on nomme ainsi, dans le service de la marine, l'augmentation de paie, d'appointemens ou de grade qu'on acquiert par ses services. Pour les officiers & pour quelques autres personnes, à l'instar d'eux, à cet égard, l'*avancement* est assez réglé par le temps du service, à quelques exceptions près. Pour les officiers mariniers, qui composent ce qu'on nomme *la maistrance*, leur *avancement* dépend du compte que leur capitaine, ou l'officier chargé du détail, a bord, rend de leur conduite. *Voyez* MÉRITE. (*B.*)

AVANCES, on nomme ainsi ce qu'on délivre à chaque personne qui s'embarque, à compte sur les appointemens qui lui seront dus à la fin de la campagne. Ces *avances* sont ordinairement de trois mois des appointemens. Elles sont censées faites pour mettre chaque individu, en état de se pourvoir de ce qui lui est nécessaire pour cette campagne. Une grande partie des gens de l'équipage en fait souvent un tout autre usage; l'argent se trouve prodigué en débauches, & au moment de s'embarquer, ces hommes se trouvent moins munis, ou pas mieux qu'ils ne l'étoient avant que d'avoir reçu leurs *avances*; & hors d'état de changer de hardes au besoin, & de se couvrir suffisamment, soit dans les climats froids jour & nuit, soit dans les nuits froides des climats chauds. On a cherché long-temps quelque remède à ce désordre, qui entraine souvent la ruine des équipages. On a pris le parti de ne délivrer les avances qu'au moment, pour ainsi dire, du départ; mais alors, les hommes sages font punir de la faute des autres; le peu de temps pour faire leurs emplettes, les expofant à les avoir incomplettes de mauvaise qualité, & à les payer trop cher. D'ailleurs le matelot débauché, ne s'embarque qu'avec répugnance, lorsqu'il n'a pas fait la débauche auparavant, ainsi cette précaution les excite à la désertion. On a tenté de leur donner en hardes à leur usage, au moins une grande partie de leurs *avances*, & ce parti n'a satisfait qu'une petite partie même des raisonnables; parce qu'on croit toujours moins bon, plus cher & moins agréable, ce qu'on n'a pas choisi soi-même avec la plus grande liberté; & peut-être aussi, parce que, malgré les soins, malgré la vigilance des administrateurs, ces fournitures n'ont pas toujours été aussi bonnes qu'elles auroient dû l'être. *Voyez* SANTÉ *des marins*, TENUE *des équipages*, *&c.* (*B.*)

AVANÇON, (*terme de Pêche.*) partie de la ligne entre l'hameçon & le plomb. (*B.*)

AVANIE, ce terme signifie proprement la vexation que les Turcs font souffrir à ceux d'une autre religion que la leur, pour en tirer de l'argent ou autres choses: il est en usage dans le Levant. Nos bâtimens de commerce évitent, tant qu'ils peuvent, la rencontre des corsaires Algériens, Tripolins, Tunisiens & autres barbaresques, quoiqu'on ne soit point en guerre avec eux, parce que ces derniers les visitent, & qu'ils ne font jamais leur tournée à bord, sans exiger quelque chose, comme compas de route, différentes denrées, ou autres objets qui pourroient les tenter: d'ailleurs, la communication avec ces sortes de gens, dont nos capitaines font

Digitized by Google

obligés de faire leur déclaration à la chambre de santé, est souvent un sujet d'augmenter le temps de leur quarantaine. (*V***)

AVANO, s. m. (*terme de Pêche, en usage à Brest.*) il signifie un filet à mailles assez ferrées, qui étant attaché par ses bords à un cercle, forme comme une espèce de poche. Ce cercle est fixé au bout d'un bâton assez long, qui sert de manche, & de sorte que ce bâton soit dans le plan du cercle. Cet assemblage sert à pêcher des chevrettes, & dans quelques endroits, des sardines. (*B.*)

AVANT, s. m. c'est la partie du vaisseau comprise depuis le grand mât jusqu'à la figure: ainsi l'on dit, *le gaillard d'avant, les voiles & manœuvres d'avant.* (*V* B*)

AVANT, adv. *être de l'avant*, c'est être sur le devant d'un vaisseau, d'une escadre ou d'une flotte, *&c. nous sommes de l'avant à lui... il est de l'avant à nous... nous allons de l'avant à eux.*

Aller de l'avant, c'est aller devant soi, marcher: on dit aussi qu'on va de l'*avant* d'un vaisseau, quand on marche plus vite que lui, & qu'on le dépasse pour le laisser aller de l'arrière, en faisant la même route. Le vent vient de l'*avant*, de devant, quand l'angle formé par la direction du vent & le grand axe du vaisseau, est moindre que de 90 degrés, son ouverture du côté de l'avant. Un vaisseau est aussi de l'*avant* quand il nous reste devant. (*V* B*)

AVANT, *nage avant*, c'est un commandement pour faire nager de force la vogue d'un bateau, & encourager son équipage: *avant garçons...* Allons! nage, enfans: *avant tribord*, pour abattre sur bas-bord: *avant basbord*, pour abattre sur tribord.

Passer de l'avant, devant; c'est se mettre en *avant* d'un autre vaisseau, d'une escadre, *&c.* On dit aussi que quelqu'un est en *avant*, quand il a été de l'arrière sur l'*avant.* (*V* B.*)

AVANT, *se mettre de l'avant du navire*, c'est premièrement une précaution nécessitée par l'incertitude de l'estime, & qui consiste à se supposer plus près de la terre à laquelle on tend, que ne le dit l'estime; en conséquence de quoi on se conduit comme craignant la terre (*Voyez* BRUME & TERRE.) Cette précaution deviendra d'autant moins indispensable, que les moyens d'observer seront plus perfectionnés.

C'est aussi une mauvaise ruse de quelques pilotes, qui, à la première vue de terre, corrigent leur point, sur-tout s'il les laissoit de l'arrière, & se mettent pour l'ordinaire, un peu de l'*avant* du navire, pour faire croire que leur estime a été juste pendant toute la traversée. *Voyez* POINT. (*B.*)

AVANTAGE *de marche*; un bâtiment a sur un autre l'*avantage* de la marche, quand il fait plus de chemin, dans le même temps & les mêmes circonstances. (*V***)

AVANTAGE *du vent*, s. m. on a l'*avantage* du vent, quand on est au vent d'un vaisseau ou d'une escadre à qui on veut le disputer; on est au vent alors, parce qu'on est plus près de son origine. Etre au vent cependant n'est pas toujours un *avantage*; lorsque l'on combat de grand frais de vent, les vaisseaux inclinant beaucoup, ceux qui sont sous le vent, peuvent se servir de leur batterie basse, tandis que souvent l'ennemi, qui est au vent, ne peut, à cause de l'inclinaison, ouvrir la sienne, qui est celle de dessous le vent. (*V* B*)

AVANT-CALE, s. f. partie d'une cale de construction, comprise entre le talon du vaisseau & l'extrémité la plus basse de cette cale: c'est la prolongation des cales de construction, qui doit porter le vaisseau sur son berceau, lorsqu'on le lance à la mer, jusqu'à ce qu'il soit porté par l'eau. Il faut avoir attention, lorsqu'on met un vaisseau à la mer, qu'il y ait assez d'eau sur l'*avant-cale*, pour qu'il flotte avant que celle-ci lui manque, ou, au moins, au moment qu'il n'y porte plus, afin d'éviter un saut, qui ne pourroit que contribuer à arquer le bâtiment. (*V***)

AVANT-GARDE, s. f. c'est la partie d'une armée navale qui est destinée à combattre sur l'*avant* du corps de bataille, dans l'ordre ou la ligne de combat: elle est ordinairement de même force que l'arrière-garde, & est commandée par le second officier général de l'armée. (*V* B*)

AVANT-GARDE, s. f. bâtiment flottant, amarré dans les ports du roi en avant des premiers postes de vaisseaux; il est arrangé comme l'arrière-garde (*Voyez* ARRIÈRE-GARDE.), & fait, à l'entrée du port, le même service que l'arrière-garde fait à sa sortie; il fait raisonner tous les bâtimens inconnus, & les visite pour découvrir s'il n'y auroit pas d'étrangers; s'il s'y en trouve, l'officier qui y commande, les fait conduire chez le commandant, à moins que ce ne soit des personnes de marque; en ce cas il se contente de prendre leur nom & celui de l'endroit où elles descendent, qu'il envoie par écrit au commandant.

L'*avant-garde* est quelquefois postée à terre, à l'ouverture du port. (*V***)

AVANT-SAINTE-BARBE, fausse sainte-Barbe. *Voyez* SAINTE-BARBE. (*V***)

AVARIE, s. f. dommage arrivé aux marchandises dont un vaisseau est chargé; alors on dit qu'elles sont avariées, parce qu'elles sont mouillées par l'eau de mer qui a tombé dessus, qu'elles sont moisies & gâtées. On appelle encore *avaries* le dommage qui arrive à un navire à la mer ou en rade dans ses cables, gréement ou mâture, *&c.* quand il est en dégrée par accident, pendant un coup de vent, par des abordages. *Voyez* ce mot dans toute son étendue, relativement au commerce, dans le Dictionnaire concernant cette partie. (*V* B*)

AVARIE, (*droit d'*) droit que chaque vaisseau paie pour l'entretien du port où il mouille. (*V***)

AVARIÉ, ÉE, part. pas. qui a essuyé une avarie, des avaries. (*V***)

Digitized by Google

AVANTE, adv. assez, tiens bon; ce mot me paroît un terme moins de marine, que de nos provinces méridionales; on dit *haste* en provençal, & probablement *vaste* ou *avaste* en Languedoc ou en Gascogne. (*V* S*)

AVAU-L'EAU (*terme de rivière.*), on dit qu'une chose est *avau-l'eau*, lorsqu'elle est emportée par le courant d'une rivière, sans soin, ou même contre la volonté de qui que ce soit. (*B.*)

AVAU-LE-VENT. *Voyez* SOUS-LE-VENT. (*B.*)

AUBALETRIÈRES, s. m. *Voyez* AUBARESTRIERES. (*V* S*)

AUBAN, s. m. *Voyez* HAUBAN. (*V* S*)

AUBARESTRIÈRES, s. f. (*terme de galère.*) ce sont des pièces de sapin clouées par une extrémité à la potence, & par l'autre sur le couroir. Elles sont dans une situation horizontale, & servent à établir chaque *banc* avec solidité. Leur longueur est de quatre pieds, leur largeur de quinze pouces, & leur épaisseur de deux. On en place vingt-cinq de chaque côté. (*B.*)

AUBE *du jour*, s. f. c'est le commencement du jour, avant le lever du soleil. C'est à l'*aube*, ou au point du jour, qu'on bat la caisse dans les ports & arsenaux de marine, pour annoncer le retour de la circulation & du travail, ce qu'on nomme *battre la diane*; le coup de canon qui suit, & qu'on nomme *coup de canon de la diane*, ou simplement le *coup de la diane*, est le signal pour ouvrir les chaînes. On observe la même chose à bord du commandant d'une rade, d'une escadre, d'une armée, *&c.* à moins que des circonstances particulières l'obligent d'en user d'une autre manière.

Suivant M. Bourdé de la Ville-huet (*Manuel des marins.*), on nomme aussi *aube*, le jour que laisse une bande de nuages ou de vapeurs entre elle & l'horizon, à mesure qu'elle s'élève peu-à-peu.

Suivant quelques personnes, le mot *aube* signifie aussi le temps depuis le souper jusqu'au premier quart. (*B.*)

AUBIER, s. m. AUBOUR, c'est la partie blanche & molle de l'arbre qui se trouve entre le bois fait & l'écorce: cet *aubier* devient bois à son tour, & se durcit par couche concentrique, à mesure que l'arbre grossit & se forme; mais il faut avoir grand soin qu'il ne reste pas d'*aubier* dans les bois de charpente employés à la construction, parce qu'il se pourrit facilement à cause de son peu de consistance, & qu'il n'a pas toute la dureté nécessaire pour pouvoir résister à l'humidité & autres accidens de cette nature. (*V* B*)

AUBINET, (*faint*) s. m. vieux mot, qui signifie un vieil usage qui ne nous est pas connu; c'est un pont de corde, soutenu par des bouts de mâts posés de travers sur le plat-bord, à l'avant des vaisseaux marchands; il couvre leur cuisine, les marchandises & leurs personnes: mais on l'ôte ordinairement dans le gros temps, parce qu'il empêche de manœuvrer: au surplus, ces espèces de ponts de cordes pourroient être de quelque utilité pour se garantir de l'abordage, en les étendant d'un gaillard à l'autre; les gens qui y sauteroient seroient percés facilement à coups de piques ou de baïonnettes; mais communément on emploie pour cet effet des filets. (*V* S*)

AUBOUR, s. m. *Voyez* AUBIER. (*V* S*)

AVENTURE, (*grosse*) s. f. c'est de l'argent prêté, ou des effets donnés sur le corps d'un vaisseau, ou simplement sur la cargaison, à tant pour cent de prime ou grosse; bien entendu que les risques, fortunes & périls de la mer, sont pour le compte du donneur, qui n'entre pour rien dans les bénéfices ou pertes que l'on peut faire sur ce qu'il donne à la *grosse aventure* (*Voyez* le *Dictionnaire du Commerce*). Celui qui donne de l'argent à la *grosse aventure*, le hasarde aux risques de la mer; mais il en retire un gros intérêt sans soin ni peine, si le bâtiment arrive à bien. (*V* B*)

AVEUGLER *une voie d'eau*, v. a. la boucher à faux frais avec des tampons, ou de quelque autre manière, pour jusqu'au temps où, rendu dans un port, on puisse travailler au vaisseau d'une façon plus satisfaisante. (*V* S*)

AUFFE, s. f. espèce de jonc qui se plaît dans les terreins marécageux, & dont on fait un cordage d'un assez bon usage dans la Méditerranée, pour l'amarrage des petits bâtimens, dans la belle saison. On en fait aussi des nattes pour tapisser les soutes aux vivres, & les garantir de l'humidité. (*B.*)

AUGE *à goudron*, s. f. c'est un vaisseau de bois qui sert dans les corderies, pour y passer le fil de caret, & le goudronner, avant de le tordre en touron. (*V* B*)

AVIRON, s. m. *rame*, c'est une longue pièce de bois, ronde par le manche, & plate par l'autre extrémité qui entre dans l'eau; elle est proportionnée selon la grandeur des bâtimens sur lesquels elle doit être placée: les avirons sont pour les canots, yolles & chaloupes, depuis 9 jusqu'à 20 pieds de longueur; & pour les vaisseaux, frégates & galères, depuis 20 jusqu'à 40 ou 45 pieds. Les dimensions d'un aviron dépendent de sa longueur & de son usage. Selon les recherches de quelque géomètre, il devroit y avoir un certain rapport entre la distance de l'extrémité de l'*aviron* où le nageur fait son effort, à l'apostis ou au point d'appui sur le plat-bord, & celle de ce point au centre d'effort de l'eau sur la pale; lequel rapport varieroit, suivant les qualités du bâtiment, quant à la marche & le nombre des nageurs: ce rapport doit être d'une quantité d'autant plus grande, que le bâtiment marche mieux, & qu'on y emploie plus d'*avirons*: mais l'uniformité qu'exige l'économie dans le service, ne permet guère de consulter ces résultats; le manche ou

Digitized by Google

le bras a assez constamment pour longueur, près de la moitié de celle de la pale ; cette longueur du manche est d'ailleurs déterminée par la largeur du bâtiment ; & quant au centre d'effort de l'eau sur la pale, il se trouve à une distance d'environ une longueur & demie du manche, de l'apostis.

Les *avirons* de galère sont un peu plus composés que ceux des bâtimens ordinaires. *Voyez-en* les différentes parties dans la *fig. 138* :

a, le giron ou le manche.

b d, le bras.

c c, le plat ou la pale.

b b, la menille ou maintenante : c'est une pièce de bois clouée sur le manche de l'*aviron*, formant quatre, cinq & jusqu'à six espèces d'anses, pour autant de rameurs ; il y en a toujours un ou plus, qui tient l'*aviron* par son giron.

c c, la galaverne ; c'est une pièce de bois plate, clouée sur chaque côté de l'*aviron*, à l'endroit de son renfort, pour le garantir du frottement contre le tollet ou contre l'apostis du bâtiment, & pour le fortifier dans cette partie, qui supporte tout l'effort ; les deux galavernes sont liées avec l'*avirote*, par deux ou trois rouftures.

Avirons sur le plat ; c'est ordonner de mettre les *avirons* de manière qu'en les plaçant dans l'eau, ils y présentent le moins de surface possible ; c'est les mettre horizontalement, le can se présentant, au cours de l'eau.

Avirons de couple ; une chaloupe, un canot arme ses *avirons de couple*, lorsqu'il y a deux nageurs sur le même banc ; il a alors deux *avirons par banc* : il faut que la largeur des embarcations puisse le permettre, les bateaux, qui n'ont que quatre pieds & demi, ou cinq pieds de largeur, arment ordinairement leurs *avirons de pointe* ; il n'y a par banc qu'un *aviron*, & un nageur assis à son extrémité opposée au bord sur lequel est armé l'*aviron*. (*V* B. E*)

AVIRONERIE, s. f. atelier où on travaille les avirons. (*V***)

AVIRONIER, s. m. c'est celui qui fait les avirons : les *avironiers* vendent les avirons à tant la traque d'*avirons* de tant de pieds de longueur. (*V* B*)

AVIS. (*barque d'*) *Voyez* AVISO. (*V***)

AVISO, petit bâtiment léger, d'une marche supérieure, destiné à porter des paquets, ordres, avis, qu'il importe de faire parvenir avec célérité. (*V***)

AVITAILLEMENT, s. m. c'est la provision des victuailles ou vivres ; c'est aussi l'action & le soin de faire & d'assembler les provisions. (*V* B*)

AVITAILLER, v. a. c'est fournir un vaisseau ou une escadre de vivres de toutes espèces. (*V* B*)

AVITAILLEUR, s. m. c'est celui qui avitaille. Dans les voyages de très-long cours, les vaisseaux de guerre ou escadres ont quelquefois à leur suite des vaisseaux *avitailleurs* : ce sont ordinairement des flûtes qui sont chargées de vivres. Quand M. de Bougainville fit son voyage autour du monde, sur la frégate la *Boudeuse*, il avoit à sa suite la flûte l'*Etoile*, comme vaisseau *avitailleur* ; il en retira les vivres qu'elle lui portoit, avant d'entrer dans la mer du sud, après quoi il renvoya ce bâtiment en France. (*V***)

AU LOF, adv. commandement de venir au vent ; *au lof à la risée*, commandement de venir au vent quand la risée charge, pour faire faseyer les voiles, & par-là soulager le bâtiment : cette manœuvre ne se pratique guère que dans les bâtimens gréés entièrement en voiles auriques & focs, tels que les bateaux bermudiens, ou autres petites embarcations, comme chaloupe ou canots ; encore ne faudroit-il pas que la risée durât. (*V***)

AULOFFÉE, s. f. l'action ou l'effet de l'action de venir *au lof*, au vent. (*V***)

AUMONIER, s. m. c'est le chapelain ou prêtre commis & engagé pour dire la messe, & faire les autres cérémonies de religion à bord d'un vaisseau. Il mange à la table du capitaine ; il est logé dans la sainte Barbe. (*V* B*)

AUNE, arbre de bois blanc qui croît dans les lieux humides : on l'emploie pour faire les ampoulettes des fusées de bombe, & je ne lui vois pas d'autre usage dans la marine. (*V***)

AVOIER, v. n. quelques navigateurs se servent de cette expression, pour dire que le vent commence à souffler, & qu'il a changé de rumb ; elle est très-peu en usage. (*V* S*)

AU PLUS PRÈS, adv. naviguer *au plus près*, être *au plus près*, c'est naviguer le plus près de l'origine du vent qu'il se peut. On sent qu'un vaisseau ne peut point aller à la voile directement vers l'origine du vent ; mais en brassoyant ses vergues, & boulinant ses voiles le plus qu'il est possible, de manière que les vergues fassent l'angle le plus aigu qu'il se peut avec le grand axe du vaisseau (l'ouverture de cet angle aigu au vent de l'avant, ou sous le vent de l'arrière), le bâtiment peut présenter à six pointes au moins : c'est-à-dire que son grand axe & la direction du vent ne forment un angle que de 6 pointes ou quarts de vent, ou de 67° 30' : l'angle de la voile, bien orientée, avec l'axe est encore plus aigu ; de cette sorte le vent donne nécessairement dedans. Les bâtimens gréés en larin ou en voiles auriques, vont encore plus près ; ils naviguent facilement à cinq pointes, parce que leurs vergues ne peuvent être gênées par le brassoyage. (*V***)

AURAY, s. m. bloc de pierre, ou pièce de bois, auquel on amarre à terre un petit bâtiment pour le contenir. On emploie au même usage, dans plusieurs ports de France, des canons hors de service, qu'on enterre à demi, la bouche en haut. (*B.*)

Digitized by Google

AURIQUE, adj. on appelle en général *voiles auriques*, celles dont un des côtés est attaché au mât, le long duquel on les hisse & amène, soit par le moyen de plusieurs cercles, soit par un lacet de corde; ces voiles se portent, par conséquent, tout à tribord ou tout à basbord du mât, & se bordent au côté de dessous le vent; celles de la première espèce servent de grande voile aux sloops, goélettes, brigantins, smaques, cutters & bateaux de l'Amérique; le côté d'en haut de ces voiles est envergué sur une petite vergue *o o* (*fig. 39*), appellée *pic*, & celui d'en bas se borde sur une longue vergue *n n*, qu'on nomme *gui* ou *baume*.

a a, balancine de gui, manœuvre servant à relever le gui de ces voiles.

La seconde espèce de ces voiles (*fig. 40*), appellée aussi *voile à livarde*, n'est tenue sur aucune vergue; son angle supérieur se porte en dehors, & sous le vent du mât, par une longue perche, qui traverse la voile diagonalement, & s'appuie par en bas sur le mât; cette perche *f f* est nommée le *baleston* ou la *livarde*.

Les artimons des vaisseaux, & les voiles de senau sont encore des voiles *auriques*: ces sortes de voiles sont très-propres à pincer le vent, & à faire venir au vent. (*V* E*)

AUSSIÈRE, s. f. cordage une fois commis, composé de trois tourons, & qui sert à plusieurs usages dans la marine; la plupart des manœuvres courantes peuvent être prises pour des *aussieres*: il y a aussi des *aussieres* en grêlin; celles-là sont commises deux fois, & passent ordinairement pour grêlin, quand elles sont de cinq à six pouces de circonférence. (*V* B*)

AUSTRAL, adj. c'est la même chose que sud. On dit dans la marine *le pôle austral*, *l'hémisphère austral*, mais point *le vent austral*. (*B.*)

AUTANT, s. m. vent qui souffle à-peu-près du sud, & qui est très-souvent orageux. Ce mot est plus particulier aux provinces méridionales de France & à la Méditerranée. On sait que chez les anciens les *autans* étoient des vents furieux. Quand ils soufflent dans le Languedoc, brisés par les montagnes, ils y sont médiocres, & cependant le baromètre y baisse beaucoup; c'est qu'ils viennent de la Méditerranée où ils ont soufflé avec violence, & que là, comme ailleurs, cet instrument indique l'état de l'atmosphère dans une certaine généralité. *Voyez* BAROMÈTRE *nautique*. (*B.*)

AUTARELLES *ou* AUTAROLLES, s. f. (*terme de galère.*) pièces de chêne verd placées horizontalement, & enmortoisées sur l'apostis. Leur longueur est d'un pied, sur 4 ou 5 pouces en quarré. Elles servent d'appui à la rame. (*B.*)

AVUSTE, s. f. *ajuste*, c'est un nœud de deux cordes qu'on attache l'une au bout de l'autre; si ce mot *avuste* est d'usage, c'est sur les rivières. (*V* Z*)

AVUSTER, v. a. faire une avuste. (*V***)

AUXILIAIRE, s. m. ou *adj. d'officier*, &c. le corps de la marine, quelque nombreux qu'il soit, ne peut suffire au besoin du service en temps de guerre, & l'on admet alors sur les vaisseaux & frégates, pour compléter les états-majors, des officiers de bâtimens de commerce, auxquels il est expédié des commissions de lieutenant de frégate, limitée par la durée de la campagne, ou de la guerre: on les appelle *officiers auxiliaires*; on forme aussi entièrement les états-majors des flûtes considérables, & de quelques corvettes, d'officiers *auxiliaires*, pareillement tirés du commerce: quelques-uns de ces derniers ont des commissions de capitaines de brûlot: ces officiers sont autorisés à porter le petit uniforme de la marine, pendant le temps de leur service sur les vaisseaux du roi.

Il y a aussi dans les hôpitaux de la marine des médecins *auxiliaires*, pour suppléer au défaut des médecins de la marine, qui ne sont pas assez nombreux pour fournir au service en temps de guerre. (*V***)

A X

AXE, s. m. le grand *axe*, le petit *axe* d'un vaisseau; le grand *axe* est une ligne horizontale dans le plan vertical longitudinal, coupant le vaisseau en deux parties égales & semblables, laquelle ligne passe par le centre de gravité de système du vaisseau. Le petit *axe* est aussi une ligne horizontale passant par le même centre de gravité, & qui coupe le grand à angle droit.

L'*axe* d'un plan de flottaison, ou son abscisse, est aussi la ligne suivant la longueur qui le divise en deux parties égales & semblables. (*V***)

AXE, ou *essieu de poulie*, s. m. c'est le cylindre sur lequel tournent les roues; il est établi ferme dans la caisse. Il se dit aussi, pour plusieurs autres machines, de la ligne fixe sur laquelle se fait le mouvement de rotation. (*V* B*)

AXIOMÈTRE, s. m. machine imaginée pour voir toujours, dans les bâtimens qui gouvernent à la roue, la position de la barre du gouvernail: sur l'axe du marbre de la roue, & en avant du montant de l'avant, on établit un autre marbre d'un beaucoup plus petit diamètre, sur lequel on fait autant de tours de ligne, que la drosse en fait sur son marbre; cette drosse de ligne y est arrêtée par son milieu, monte perpendiculairement à des poulies de retour, sur lesquelles elles forment un angle droit, allant passer sur d'autres poulies tribord & basbord aux extrémités d'une règle graduée, horizontale, & perpendiculairement, transversale au vaisseau; cette règle est établie à la hauteur, & sur un des barots de la dunette, ou sur des montans; il règne, sur sa longueur, une coulisse, & dans cette coulisse glisse librement une fleur de lis, où sont amarrées & se terminent les extrémités de la drosse de ligne qui forme un *va & vient*, & qui doit être à contre-sens de la drosse

Digitized by Google

roſſe de la barre ; la règle eſt une tangente à un rc ſemblable à celui du mouvement de l'endroit le la barre, où ſont établies les droſſes, & le eprésente. Le rapport de ces deux arcs eſt égal à elui du diamètre des deux marbres ; les degrés ont marqués ſur cette tangente, ſuivant ce qu'en- igne la géométrie : au moyen de cet appareil, officier eſt toujours à même de connoître l'angle u gouvernail avec la quille, & d'ailleurs apper- oit d'un coup-d'œil ſi le timonnier a bien entendu exécuté ſon commandement, ce qui eſt, dans certains cas, de la plus grande importance. Je enfai me perdre, en entrant au Fort-royal de la artinique, par un mal-entendu ſur ce ſujet ; l'of- cier de port, qui étoit à bord, faiſoit le comman- ement *tribord* ou *basbord* ; le timonnier portoit la arre de ce côté, & le vaiſſeau par conſéquent enoit du côté oppoſé : ce mouvement étoit pré- iſement contraire à l'intention de l'officier de port, ui entendoit de donner les élans ſur *tribord* ou *basbord* : notre vaiſſeau ſe traverſa ; nous étions prêts à toucher, & nous fûmes aſſez long-temps ſans pouvoir gouverner : heureuſement, il reprit ſon air, qu'il en étoit encore temps : ſi nous avions eu un *axiomètre*, la mépriſe auroit ſauté aux yeux. (*V***)

A Z

AZIMUTH, ſ. m. l'*azimuth* d'un aſtre eſt l'arc de l'horizon compris entre le méridien d'un lieu & le vertical qui paſſe par le centre de l'aſtre. C'eſt cet arc qui meſure l'angle azimuthal. On voit que l'*azimuth* eſt le complément de l'amplitude ; ainſi, lorſqu'on voudra l'*azimuth* pour le moment où le centre de l'aſtre ſera dans l'horizon rationnel, on cherchera l'amplitude pour ce moment, & on prendra ſon complément.

Si l'aſtre eſt à quelque diſtance de l'horizon, on agira comme au mot ANGLE *azimuthal*. (*B.*)

Digitized by Google

BABORD, ſ. m. *Voyez* BASBORD.

BABORDES, ſ. m. *Voyez* BASBORDOIS.

BABORDOIS, ſ. m. *Voyez* BASBORDOIS.

BAC, ſ. m. grand bateau, ordinairement aſſez plat, ſans façons, ſans aculement de varangues, mais dont la forme varie cependant, ſuivant les uſages des pays. Il ſert à tranſporter d'un bord à l'autre d'une rivière, les hommes, les animaux, les voitures. On le fait mouvoir en halant ſur un grêlin, fixé aux deux côtés de la rivière. Ce moyen donne l'avantage d'aller plus directement d'un bord à l'autre, le grêlin empêchant que le bateau ſoit entraîné par le courant; mais il eſt dangereux ſur les rivières rapides, & ſur-tout ſur celles dont la rapidité eſt ſujette à croître ſubitement. On a vu le grêlin caſſer, le *bac* être renverſé & périr une grande partie, au moins, des perſonnes qu'il portoit, & cela, même ſur des rivières, en apparence très-paiſibles. Pour l'ordinaire, le *bac* porte à l'avant & l'arrière une eſpèce de pont-levis, nommé *tablier*, qui s'abat ſur le rivage pour faciliter le débarquement.

Dans quelques endroits, on nomme *bac à naviguer*, un bateau qui ſert à tranſporter des effets d'un endroit à un autre, mais il eſt fait différemment que le *bac* de paſſage, & doit être rangé dans la claſſe des *chalans* ou des *alleges*. (*B.*)

BACALAS, ſ. m. (*Galère & Chébec.*) courbe de chêne, dont une branche eſt fixée ſur le pont d'une galère ou d'un chébec, & l'autre, ſaillante en dehors, ſoutient, ſur-tout, les pièces qui portent les avirons. *V.* COUROIRS, APOSTIS & FILARETS. (*B.*)

BACALIAU, c'eſt, ſuivant le dictionnaire de marine de M. Savérien, le nom que les marins donnent à la morue ſèche, dont on fait proviſion ſur les vaiſſeaux. (*B.*)

BACASSAS, ſuivant le dictionnaire de marine, de M. Savérien, c'eſt un bateau, qui par la proue, ou l'avant, reſſemble à une pirogue; mais qui eſt plat par la poupe, ou l'arrière, & garni, dans cette partie, d'un miroir ou tableau, & d'une figure, comme aux plus grands vaiſſeaux. (*B.*)

BACHA *de la mer*, ſ. m. c'eſt, en Turquie, celui des grands officiers de l'empire; qui eſt chargé de la marine. (*B.*)

BACHE, *ou* BACHOT, ſ. f. nom qu'on donne ſur quelques rivières à un petit bateau. (*B.*)

BACHOT, ſ. m. dans quelques endroits, on nomme ainſi un petit *bateau*. (*B.*)

BACHOTEUR, ſ. m. batelier qui conduit un bachot. (*B.*)

BACLAGE, ſ. m. c'eſt l'arrangement & l'aſſujettiſſement des bateaux, & autres embarcations dans un port. C'eſt auſſi le droit que perçoivent, dans certains endroits, ceux qui prennent ce ſoin. (*B.*)

BACLER *un port*, c'eſt le fermer, *Voyez* CHAINE *de port*, & ESTACADE. (*B.*)

BADERNE, ſ. f. (*Corderie.*) ſorte de petit cordage, qui n'eſt point commis comme les autres, mais cadenetté ou treſſé comme un lacet. Cette définition eſt tirée de feu M. Duhamel du Monceau, dans ſon traité de la corderie, *page 160*. Il dit auſſi, *pages 246 & ſuivantes*, que, d'après les épreuves qu'il a fait faire, avec tout le ſoin poſſible, cette méthode ne peut convenir qu'à de petits cordages, pour leſquels on obtient plus de force par cette méthode, dans le rapport de 52 à 63. (*B.*)

BADERNE, ſ. f. (*Manœuvre.*) on appelle ainſi une groſſe treſſe, faite de mauvais fil de caret, qui ſert à garnir les cables en dehors des écubiers, & aux écubiers, & à de pareils uſages, où il ne s'agit que de fourrer & garnir, pour empêcher l'effet du frottement. (*V. B.*)

BAGNE, ſ. m. édifice ſpacieux deſtiné à renfermer les eſclaves, proprement dits, dans les endroits où l'humanité gémit de ce fléau. Son nom lui vient du fameux *bagne* de Conſtantinople, qui renfermoit des bains. En France, où la loi ne connoit point d'eſclaves, le *bagne* ſert à renfermer les forçats.

Cependant, on y enferme auſſi, aſſez volontiers, les priſonniers faits ſur les puiſſances barbareſques, ſans doute, par repréſailles de ce que ces puiſſances font eſclaves leurs priſonniers de guerre.

Le *bagne* doit être bâti très-ſolidement, & grillé par-tout, afin de réſiſter efficacement aux efforts continuels de ceux qui l'habitent, pour s'échapper. Il doit contenir pluſieurs grandes ſalles garnies de lits de camp ou tolas, ſur leſquels les forçats couchent ſur le bois même, dans leur vêtement, & enchaînés. Chaque ſalle a auſſi une cheminée pour y faire la cuiſine, & des lieux d'aiſance qui ſe vuident dans la mer.

Les portes de ces ſalles ſont des grilles de fer.

L'édifice contient de plus, des appartemens pour loger les perſonnes de tous les ordres, chargés de l'adminiſtration du *bagne*, & des différentes fonctions néceſſaires dans ce lieu. Des magaſins pour les proviſions, & des cachots noirs; on doit y trouver auſſi des conduits & des réſervoirs d'eau, diſtribués à propos, & propres à fournir à tous les beſoins de l'intérieur.

Le *bagne* conſtruit à Breſt en 1751, par M. Choquet de Lindu, paſſe pour un des mieux entendus qui exiſtent. *Voyez*-en la deſcription dans la partie du *Dictionnaire des beaux-arts*, qui traite de l'architecture, & fait partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

BAGNOLET, ſ. m. (*terme de Galère.*) toile goudronnée, dont on couvre les bittes, pour les garantir de la pluie. (*B.*)

BAGUE *d'amarrage*, ſ. f. caiſſe flottante, caiſſe d'amarrage, ou *coffre*; ce dernier terme eſt le plus en

Digitized by Google

ufage (*Voyez ce mot.*). C'eſt proprement l'organeau où ſe fait l'amarrage. (*V***)

BAGUE, ſ. f. anneau de fer rond; on s'en ſert à différens uſages, mais particuliérement ſur la teliére, ou le guindant des voiles d'étais & grands focs, afin qu'elles ſoient mieux tendues ſur leurs drailles: on en met plus ou moins, ſelon la grandeur des voiles: on en place auſſi ſur les tentes des gaillards, pour les tendre ſur leurs drailles. *Voyez* ENDAILLOT, ANDAILLOT. (*V* B*)

BAGUE, *ou œil de ris*, ſ. f. c'eſt une *bague* de ligne d'amarrage, dont ſe ſervent les voiliers, pour fortifier les œillets des bandes de ris des baſſes voiles & huniers: on les coud ſur les bandes de ris. (*V* B*)

BAIE, ſ. f. *Voyez* BAYE. (*B.*)

BAIE *de vaiſſeau*. *Voyez* BAYE. (*V***)

BAILLE, ſ. f. eſpéce de cuve: en général, c'eſt une moitié de barique ou tierçon, qui a été fciée en deux. Il y a des *bailles* de ſondes & de étuſſes; les premiéres ſont trouées dans le fond, pour laiſſer égoutter l'eau qui coule du cordage en ſortant de la mer. Il y a des *bailles* de combat, que l'on remplit d'eau pour rafraîchir les canons pendant une action; on en met deux à chaque piéce, avec deux fauberts, pour mouiller les canons en-dehors, on les rafraichit en-dedans avec l'écouvillon trempé dans l'eau, avant de l'introduire dans l'ame de la piéce. (*V* B*)

BAILLOTE, ſ. f. vieux mot, diminutif de *baille*. (*V**)

BAJOU, ou *bajon*, ſuivant le dictionnaire de M. Savérien, & celui d'Aubin, c'eſt la plus haute des planches ou des barres d'un *bateau foncet*. Elle eſt placée immédiatement ſous la barre du gouvernail, qu'on nomme *maſſe*, dans cette eſpéce de bateau. (*B.*)

BAISSER *une rivière*, expreſſion aſſez mauvaiſe, dont on ſe ſert dans quelques endroits, pour ſignifier deſcendre une rivière. (*B.*)

BAISSER *les voiles*, *le pavillon*. *Voyez* AMENER. (*B.*)

BAISSER, v. a. on dit que la mer *baiſſe*, lorſqu'après que tout le flux a fait ſon effet, elle deſcend par l'effet du reflux. (*B.*)

BALAI *du ciel*, ſ. m. c'eſt le vent qui nettoie l'atmoſphére, de nuages. Dans beaucoup d'endroits, ce vent eſt le N. E.; dans d'autres, c'eſt le N. O., *&c.* On ſent bien que cela dépend beaucoup de la nature & des configurations des terres, de leurs poſitions reſpectives, & par rapport à la mer. (*B.*)

BALANCEMENT, ſ. m. action de *balancer*. *Voyez ce mot.* (*V***)

BALANCEMENT, (*Couples de*) ce ſont les deux couples vers le quart de la longueur du vaiſſeau, à compter de l'avant & de l'arriére, qui, ſuivant l'ancienne conſtruction, devoient avoir même ouverture ou largeur, à la même hauteur, ayant égard à la différence du tirant d'eau. La néceſſité de cette régle eſt ſi imparfaitement démontrée, & ſon exécution influe, d'ailleurs, ſi peu ſur la forme du vaiſſeau, que l'on ne s'y aſſujettit pas aujourd'hui: on n'a pas beſoin, dans l'architecture navale, de ſe donner des entraves inutiles; il s'y trouve déjà aſſez de difficultés, qui naiſſent de la nature de cette ſcience phyſico-mathématique. (*V***)

BALANCER *les couples de levées*, v. a. lorſque les couples de levées ſont en place, on fait une opération pour vérifier ſi leur axe ſe trouve exactement, dans le plan paſſant par le milieu de la quille de l'étrave & de l'étambot, & on les redreſſe, en les *balançant*, s'il y a lieu.

Pour conſerver la forme des couples, on y arrête ſur tribord & basbord, à la hauteur du fort, & celle du plat-bord, les extrémités de deux bordages, que l'on appelle *planches* ou *régles d'ouverture*, & qui par conſéquent ont pour longueur, les largeurs du couple dans ces deux endroits. Ces planches d'ouverture ſont diviſées en deux parties égales; la ſurface ſupérieure de la quille eſt diviſée auſſi en deux parties égales, par un trait longitudinal, ainſi que la ſurface intérieure de l'étambot & de l'étrave.

Si ces trois parties ſont bien à plomb, c'eſt par ces traits que doit paſſer le plan coupant le vaiſſeau, ſuivant ſa longueur, en deux parties égales & ſemblables. On tend un cordeau, à la hauteur des régles d'ouverture du fort, de l'avant à l'arriére, ſes extrémités exactement arrêtées ſur les traits du milieu de l'étrave & de l'étambot. On met une ligne à plomb à chaque trait du milieu de ces régles d'ouverture; le plomb en eſt terminé en pointe, & tombe juſqu'à la quille, preſque à la toucher. Pour que le vaiſſeau ſoit bien *balancé*, il faut que la pointe du plomb ſe trouve exactement ſur le trait du milieu de la quille, & il faut en même temps que la ligne à plomb araſe celle qui eſt tendue ſuivant la longueur.

On ne trouve pas tout de ſuite cette exactitude-là dans ſa conſtruction; on examine les couples l'un après l'autre; on fait frapper, du côté qui a quelque inclinaiſon, des coins entre le taquet & le pied de l'accore, donnant du jour de l'autre côté; lorſque le couple eſt bien *balancé*, on arrête ainſi ſolidement, & on paſſe à un autre, *&c.* (*V***)

BALANCIER *de compas*, (*bouſſole de mer & de lampe.*) c'eſt la ſuſpenſion de cardan (*Voyez* ce mot.), compoſée de deux cercles qui roulent l'un dans l'autre. Tout y doit être de cuivre pour l'un comme pour l'autre uſage, & même de cuivre exempt de parties ferrugineuſes. *Voyez*, au mot BOUSSOLE, le métal qu'il convient le mieux d'employer. (*B.*)

BALANCINE, ſ. f. la vergue eſt ſuſpendue au mât par ſon milieu; on arrête une manœuvre ſimple ou compoſée à chacune de ſes extrémités; cette manœuvre paſſe par une poulie frappée à la tête du mât, & deſcend le plus ſouvent juſque ſur le pont; elle ſert à contenir la vergue à angle droit avec les mâts, ou l'apiquer, ſuivant les circonſtances: il y a autant de paires de *balancines* qu'il y a de vergues.

Digitized by Google

Aſſez communément, dans les vaiſſeaux un peu conſidérables, les *balancines* ſont gréées de la manière dont voici le détail :

Les *balancines b* (*fig. 166*) de la grande vergue ſont dormant à environ, un pied de chaque bout de vergue ; enſuite chacune paſſe dans une poulie double, dont les rouets ont chacun leur eſſieu, & qui eſt frappée ſous le chouquet du grand mât ; de-là dans une poulie ſimple frappée au bout de la vergue, & elle revient paſſer dans le rouet ſupérieur de la poulie double, d'où elle deſcend par le trou du chat de la hune, & vient s'amarrer en bas, à la portée de la main, au ſecond hauban de l'avant du grand mât ; c'eſt cette extrémité d'en-bas que l'on hale, pour faire la manœuvre de la *balancine*.

Les *balancines* de miſaine *d*, ſont paſſées de même.

Ordinairement les *balancines f*, *h* des huniers ſervent d'écoutes aux perroquets ; lorſque le perroquet eſt bordé, chaque *balancine* eſt capelée à un *cabillot*, *chevillot* ou *quinçonneau*, qui eſt au point de cette voile de perroquet ; de-là elle paſſe dans une poulie ſimple qui eſt au bout de vergue ; enſuite dans une autre poulie qui eſt ſous les barres des perroquets ; puis elle deſcend par un trou du plancher de la hune juſqu'en bas, où elle vient s'amarrer au troiſième hauban de l'avant : lorſqu'on ſerre les perroquets, on capelle l'extrémité de la *balancine*, qui étoit au point de cette voile, à un cabillot fixé ſous les barres, à côté de la poulie.

Les *balancines* des perroquets *k*, *m*, ſont capelées à un quinçonneau qui eſt au bout de la vergue : on les paſſe dans une poulie ou coſſe, frappée au capelage du mât, & on amarre leurs bouts ſur les barres de perroquet.

Les *balancines* des perroquets volans, lorſqu'on les fait ſervir, ſe gréent de la même façon que celles des perroquets.

Les *balancines q* de la vergue ſèche, ſont dormant à un œillet ſous le chouquet d'artimon, paſſent dans chaque poulie de bout de vergue ; de-là dans une poulie frappée au même œillet, où eſt le dormant, enſuite dans un trou du plancher de la hune d'artimon, & s'amarrent à un taquet endedans du bord, vis-à-vis le hauban du milieu de l'artimon.

Les *balancines s* du perroquet de fougue ſont paſſées comme celles des huniers.

Les *balancines* de la perruche d'artimon ſe gréent comme celles des perroquets.

Les *balancines x* de civadière ſont capelées à un quinçonneau, au point d'en-bas de la contre-civadière, à laquelle elles ſervent d'écoutes, & lorſque cette voile ne ſert pas, à d'autres quinçonneaux au bout du beaupré ; de-là elles paſſent chacune dans une poulie ſimple, au bout de la vergue, & de-là dans une autre poulie eſtropée à la tête du mât de beaupré, d'où elles deſcendent le long de ce mât, paſſant dans le ratelier du beaupré, & elles viennent s'amarrer au collier du grand étai, au-deſſous du fronteau d'avant.

Les *balancines* de la contre-civadière ont à leur bout un eſtrope qui ſe capelle au bout de la vergue. Elles paſſent enſuite dans une coſſe, ou petite poulie, qui eſt eſtropée au bout du bâton de foc, & on les amarre au violon de beaupré. (*V* E*)

BALANDRE. *Voyez* BÉLANDRE. (*B.*)

BALANT, ſ. m. état de ce qui balance, de ce qui oſcille. Une manœuvre, ou autre choſe, qui ne ſeroit pas à la portée de la main dans ſa ſituation verticale, balance, eſt en *balant*, par le mouvement du roulis ou quelque autre cauſe : ſi l'on veut la faire ſaiſir, on dit, *attrape au balant* : on dit auſſi, *abrague le balant* d'un cordage qui balançoit, faute d'être tendu : ce commandement ſignifie de haler ſur la manœuvre, ſeulement autant qu'il faut pour qu'elle ne balance plus. (*V***)

BALAST, *leſt* : je ne crois pas que ce mot ſoit françois. (*V***)

BALCON, ſ. m. il ne ſe dit guère : *Voyez* GALERIE. (*V***)

BALE, *ou* BALLE *pour les menues armes*, ſ. f. les *bales* ſont de petits globes de plomb, du poids d'une once, qui ſervent à charger les fuſils pour la guerre : on en charge quelquefois les canons & pierriers, pour ſervir de mitrailles ; c'eſt ce qu'on appelle *charger à cartouche* : cela eſt fort meurtrier, quand on tire de proche. Quoique la *bale* du canon s'appelle ordinairement *boulet*, cependant on ſe ſert quelquefois du mot de *bale*, pour en indiquer le calibre.... *Un canon de 24 livres de bale*.... On dit auſſi ſimplement, *un canon de 24*. (*V* B.*)

BALESTON, ſ. m. *ou* LIVARDE : Perche *ff* (*fig. 40.*) qui, par un de ſes bouts, porte l'angle ſupérieur d'une *voile à livarde*, en dehors, ou ſous le vent ; cette perche traverſe la voile diagonalement, & vient, par ſon autre bout, s'appuyer ſur le mât ; elle tient lieu de vergue : la voilure à livarde ne peut guère s'employer que pour des canots. (*V***)

BALESTRILLE, ſ. f. *Voyez* ARBALÊTE. (*B.*)

BALISE, ſ. f. marque placée ſur un danger quelconque pour l'indiquer & le faire éviter ; ou bien le long d'un chenal, ou d'une paſſe, pour en indiquer la route. C'eſt ſouvent un corps flottant au bout d'une chaîne, dont l'autre bout eſt fixé au fond par une ancre engagée dans ce fond. C'eſt auſſi quelquefois un mât élevé, tantôt ſimple, tantôt portant quelque marque diſtinctive. Lorſqu'elles ſont deſtinées au ſecond des uſages énoncés ci-deſſus, on en met ſouvent pluſieurs, qu'on prend l'une par l'autre pour ſe conduire.

Quelquefois on peint les *baliſes* de différentes couleurs, pour les faire diſtinguer plus facilement, & rendre leur uſage plus commode & plus ſûr. Alors on dit, *vous laiſſerez la baliſe noire à bas-bord, la blanche à tribord*, &c. Si elles ne ſont pas diverſement colorées, on les déſigne par première, ſe-

Digitized by Google

toude, troiſième, ou bien par l'objet vis-à-vis duquel ſe trouve chacune, & qui doit être marqué ſur la carte.

L'art de baliſer eſt un art important, qui demande une grande connoiſſance du local, des différens états où la mer s'y trouve, dans toute l'étendue de l'année, & ſuivant les vents régnans; du tirant-d'eau de chaque bâtiment qui peut fréquenter le lieu, & de la poſſibilité de le manœuvrer convenablement dans chacun des endroits par où il doit paſſer.

Il ſeroit fort à ſouhaiter qu'on pût baliſer bien des endroits fameux par une foule d'accidens funeſtes. Dans quelques-uns la violence de la mer eſt un obſtacle réel pour les *baliſes* faites à l'ordinaire, qui n'y réſiſteroient jamais, quelque ſolidité qu'on eût eſſayé de leur donner; mais ne pourroit-on pas employer d'autres moyens? Il eſt beaucoup d'endroits très-fréquentés, où une longue ſuite de roches, toutes, ou en partie, ſous l'eau, forme un écueil très-dangereux. Ne pourroit-on pas, en choiſiſſant les inſtans favorables, creuſer verticalement un canal dans une des roches les plus avancées vers le large, comme on fait pour faire ſauter des maſſes de rochers avec la poudre à canon? Ayant creuſé ce canal aſſez profondément, on y placeroit une groſſe barre de fer cylindrique, enduite de pluſieurs couches d'une bonne peinture à l'huile, & ſurmontée d'un globe, d'une matière ſolide, peint d'une manière éclatante. On auroit ſoin d'appliquer la peinture ſur la barre, avant qu'aucune rouille eût pu y mordre, & lorſqu'elle ſeroit bien ſèche; autrement la rouille fait ſous la peinture, des progrès très-conſidérables.

La forme cylindrique a l'avantage de réunir beaucoup de ſolidité ſous une moindre ſurface; par conſéquent de donner moins de priſe à la mer, & de lui oppoſer plus de réſiſtance. On ſent bien qu'il faudroit que la barre fût aſſez élevée, pour n'être pas couverte par la plus haute mer. Peut-être faudroit-il s'abſtenir de placer le globe dont il vient d'être queſtion, de crainte qu'il ne donnât trop de priſe à la mer, & ne fît rompre la barre; quoique cette forme ait encore plus éminemment, & le plus éminemment poſſible, la double propriété qu'on vient d'attribuer à celle du cylindre: mais parce que, ce globe, ſuppoſé d'un diamètre beaucoup plus grand que celui de la barre, pour qu'il fût plus apparent, donneroit à la mer une priſe plus conſidérable, qui agiroit au bout d'un plus long levier. Les connoiſſances locales ſur la hauteur des lames, & leur force dans les gros temps, décideroient la queſtion. Si l'on ſe décidoit à ſupprimer le globe, il faudroit rendre la barre même ainſi apparente qu'il ſeroit poſſible.

Si enſuite ces marques étoient placées ſur les plans ou cartes particulières de l'endroit, avec la diſtance de la barre à l'extrémité du danger, ſi elle n'avoit pas pu y être placée; le navigateur, eſtimant facilement cette diſtance, parce qu'elle ne ſeroit pas bien grande, & la faiſant plutôt trop grande que trop petite, n'auroit rien à craindre du danger. Il ſemble que ſi la Chauſſée-des-ſaints, chaîne de rochers très-dangereuſe, auprès de Breſt, pouvoit être baliſée ainſi, elle ne ſeroit pas ſi ſouvent funeſte aux navigateurs, & tout récemment (1781) nous n'y aurions pas perdu la frégate *la Charmante*, avec une partie de ſon équipage, ſon très-eſtimable capitaine, & ſon intrépide ſecond. *Voyez* le mot ABANDONNER *ſon vaiſſeau*.

Cette idée peut paroître hazardée; cependant je ne me ſuis permis de la propoſer, qu'après avoir conſulté des perſonnes de l'art, qui m'ont paru croire la choſe poſſible. (*B.*)

BALISE, ſ. f. (*terme de calfat.*) les *baliſes* ſont des marques qu'ils laiſſent dans le calfatage, pour indiquer un endroit qu'ils n'ont pas travaillé, ſoit qu'ils aient trouvé du bordage défectueux, ou un faux-joint, ſoit pour d'autres raiſons. (*V***)

BALISER, v. a. placer des baliſes. (*B.*)

BALLE *pour les armes. Voyez* BALE. (*V***)

BALLE, ſ. f. *ou* BALLOT, ſ. m. *de chanvre*, l'un & l'autre expriment une certaine quantité de quenes de chanvre, réunies par un lien commun. (*B.*)

BALOIRE, ſ. f. vieux mot qui ſemble avoir ſignifié *liſſe de conſtruction*. (*V***)

BALON, ſ. m. ſuivant le vocabulaire de M. Leſcalier, partie françoiſe-angloiſe, c'eſt une ſorte de *galère* ou de *barge*, en uſage à Siam. Sans doute, lorſque M. Leſcallier compare le *balon* à la barge, c'eſt parce que l'une & l'autre embarcation ſont propres à naviguer ſur les rivières; car, au reſte, ſi l'on en croit toutes les deſcriptions du *balon*, il diffère beaucoup de la barge par ſa forme.

Suivant le Dictionnaire d'Aubin, ce ſont des bâtimens qui ont juſqu'à 100 & 120 pieds de long, & à peine 6 de large. Ils ſont faits d'un ſeul arbre, & portent de chaque côté juſqu'à 150 rameurs. Ils ſont ſouvent très-ornés de ſculpture & de dorure, ainſi que leurs rames. Les plus magnifiques ont au milieu, des clochers d'une très-grande hauteur, par rapport aux proportions du *balon*, mais de matières très-légères, ſans quoi cette grande hauteur ne manqueroit pas de le faire *chavirer*. D'autres, qui le ſont moins, ont à la place, un dôme qu'Aubin nomme la *chirole*. Les chiroles & les clochers ſont garnis de riches baluſtrades en ivoire ou en dorure. Les bords de ces bâtimens ſont preſque à fleur-d'eau; mais ils ont à l'avant & à l'arrière de très-grands relevemens, ſous la figure de différens animaux. Les couleurs dont ſont peints les bâtimens, diſtinguent les grades, les dignités de ceux auxquels ils appartiennent. On trouve en ſubſtance les mêmes choſes dans l'*Abrégé de l'hiſtoire générale des voyages par M. de la Harpe*; ainſi il y a tout lieu de croire qu'à l'égard de cette deſcription, Aubin eſt exact. Je crois qu'il n'en eſt pas de même de ce qu'il dit que *balon* eſt une eſpèce de *brigantin*. On peut voir à ce mot, que ces deux bâtimens ne ſe reſſemblent point.

Digitized by Google

M. Bourdé de Ville-huet, dans son *Manuel des marins*, dit que le *ballon* (écrit ainsi) eſt une eſpèce de bateau de la côte de Malabar, d'une grande vîteſſe à la rame. Il ſe peut que quelques pilotes aient ainſi nommé ces bateaux de la côte de Malabar, à cauſe de leur reſſemblance avec ceux de Siam; mais il paroît qu'en général le mot *balon* eſt affecté ſpécialement à ces derniers, dont M. Bourdé ne parle point. (*B.*)

BALUSTRADE *des gaillards & dunettes*, ſ. f. c'eſt un garde-corps à jour, ſuſceptible d'ornement, qu'on élève, à hauteur d'appui, ſur l'avant du gaillard d'arrière & de la dunette, & ſur l'arrière du gaillard d'avant, ſur des montans au-deſſus des fronteaux: ces montans s'appellent *batayolles*; &, en guerre, ces appuis ſont baſtingués. (*V* B.*)

BALUSTRADE, ſ. f. (*terme de Galère.*) pièce de chêne en forme de baluſtre, qui ſert à garantir l'avant de la galère du frottement des *pattes* de l'*ancre*. (*B.*)

BALUSTRE, ſ. m. (*terme de Galère.*) pièce de chêne appuyée *basbord* & *ſtribord* contre le *jour de proue*, pour garantir cette partie des effets du frottement du câble. (*B.*)

BANC *de coquillage*, *de ſable*, &c. ſ. m. c'eſt une certaine étendue, dans la mer, plus élevée que le reſte du fond, & ſur laquelle il y a moins de fond que par-tout ailleurs; ainſi il y a des *bancs* de toutes ſortes de profondeur, depuis fleur-d'eau, juſqu'à cent & deux cens braſſes, plus ou moins, & dont la qualité du fond eſt auſſi très-différente; les uns portant un fond de ſable, de vaſe, de coquillage, de gravier & de pierre, quelquefois mêlé: d'autres ayant autant d'inégalités dans le fond du ſol, que dans leur profondeur, qui varie continuellement, *&c.* de ſorte qu'il y a des *bancs* fort dangereux, & qu'on ne peut trop éviter: d'autres ſervent beaucoup, parce qu'ils redreſſent les erreurs de la route, quand on peut ſonder deſſus, leur poſition étant bien connue, par rapport à la longitude: d'autres, comme le *banc* de Terre-neuve, ou *grand-banc*, ſervent à des pêches abondantes: en un mot, un *banc* eſt une eſpèce d'iſle ſous l'eau, qui ne tient à rien en apparence, puiſqu'on perd le fond à peu de diſtance de ſes accores. (*V* B*)

BANC *de glace*; on nomme ainſi des glaces d'une très-grande étendue, qu'on rencontre dans certains parages, qui ſouvent barrent toute une côte, un bras de mer, un détroit, l'embouchure d'une rivière. Lorſque les glaces ſont d'une moindre étendue, & ſur-tout lorſqu'elles ſont flottantes, on les nomme ſimplement *glaces*. *Voyez* ce mot. (*B.*)

BANC *de quart*, c'eſt un *banc* placé ſur le gaillard d'arrière, en avant du capuchon, ſur lequel ſe place volontiers l'officier qui commande le *quart*. Le commandant d'un bâtiment de guerre s'y place auſſi aſſez communément, pendant le combat, & ſouvent de bout ſur ce *banc*, pour mieux voir tout ce qui ſe paſſe ſur ſon bâtiment. (*B.*)

BANC *de rameur*, ce ſont des planches placées pour ſervir de ſièges aux rameurs, & qui traverſent le bâtiment à rames, ſuivant ſa largeur, ſoit totalement, ſoit dans ſa demi-largeur ſeulement, de chaque côté. (*B.*)

BANC, (*terme de Galère.*) eſpace répondant, de chaque côté de la galère, à chaque aviron, & qui ſert de logement aux forçats chargés de cet aviron.

C'eſt auſſi l'appui ſur lequel le forçat poſe le pied non enchaîné. *Voyez* BANQUETTE, PÉDAGNE, PÉDAGNON. (*B.*)

BANCASSE, ſ. f. (*terme de Galère.*) ce mot générique exprime une ſorte de caiſſons, ſervant de banc à s'aſſeoir, & de lit. Il y a la *bancaſſe* de la timonnerie, qui ſert aux timonniers, & qui par conſéquent eſt à la poupe; celle dite de *poupe* plus particuliérement, qui ſert de ſopha & de lit, *&c.*

Par analogie de la forme, on nomme auſſi *bancaſſes*, des traverſes, de groſſes pièces de bois, à peu-près de forme parallélipipède, qui ſervent à fortifier certaines parties, ou certaines pièces; c'eſt ainſi qu'on nomme *bancaſſe de bittes* une pièce de chêne qui ſert d'appui aux bittes & aux deux courbatons, qui les fortifient. *Voyez* TRAVERSIN *des bittes*, & COUSSIN *des bittes*; *bancaſſe* de douille, une autre pièce qui ſert au retour des cables quand on mouille, & eſt fortifiée par deux courbatons; enfin *bancaſſe* de l'arbre de meſtre, une pièce poſée en travers, en dedans de la galère, fortifiée de deux courbes à chaque bout. (*B.*)

BANCHE, ſ. f. c'eſt un banc de roches tendres & unies. C'eſt ainſi qu'on nomme *banches vertes*, un banc environ à 13 lieues dans l'oueſt du Pertuis-breton, qu'on marque volontiers ſur les cartes, comme un danger, & qui cependant n'en eſt pas un, ſuivant *le voyage de la Flore* par MM. Verdun de la Crenne, Borda & Pingré (*vol. II pag. 338.*), parce qu'il y a 60 braſſes d'eau deſſus, ſuivant le *Neptune françois*. J'ai déjà diſcuté cela dans le cinquième cahier du *Journal de marine*, année 1780, & je crois y avoir fait voir que Roche-bonne, tout auprès des *banches* vertes, eſt un écueil très-réel, puiſqu'en 1755 un capitaine de Calais y perdit ſon navire, & un enfant qu'on ne put pas retirer à temps, & qu'il pourroit bien en être de même des *banches* vertes. Je ſaiſis l'occaſion de parler de cela encore ici, parce que le *Voyage de la Flore* doit avoir beaucoup d'autorité parmi les navigateurs, & qu'il eſt très-dangereux pour eux de ne pas croire aux écueils qui les menacent. (*B.*)

BANCQUÉ. *Voyez* BANQUÉ, EMBANCQUÉ. (*B.*)

BANDE, ſ. f. inclinaiſon du vaiſſeau ſur un de ſes côtés, lorſqu'il eſt ſous voile, dans une route oblique; ou même dans les ports & rades,

Digitized by Google

lorſqu'il y a plus de poids d'un côté que de l'autre, ou qu'il a un faux côté.

Ce vaiſſeau donne beaucoup de bande ; cela ſe dit quand il incline fort ſur le côté, en portant trop de voile, ou lorſque le vent eſt très-fort. Lorſque cela lui arrive d'un temps maniable, & avec une voiture raiſonnable, c'eſt une marque que le vaiſſeau n'a pas aſſez de ſtabilité ; & c'eſt un des plus grands défauts qu'il puiſſe avoir ; car un vaiſſeau qui ne porte pas la voile, eſt toujours en danger de s'engager, & même de faire capot.

Mettre à la bande.... donner une demi bande.... c'eſt coucher un vaiſſeau ſur le côté, en paſſant des poids d'un bord à l'autre, afin de le faire incliner, & de mettre hors de l'eau, une partie de ſa carène, du côté que l'on foulage, pour le nettoyer & l'eſpalmer, ou, pour mettre dehors, les endroits endommagés ſous la ligne d'eau, & les raccommoder. (*V***)

BANDE *de ris*, c'eſt une bande de toile, couſue d'un côté des voiles à l'autre, & de ralingue en ralingue, dans laquelle on place les œillets de ris pour y paſſer les garcettes : on met ordinairement trois *bandes* de ris, dans chaque hunier, à diſtance égale, de ſorte que celle d'en bas puiſſe retrancher la moitié, au moins, du hunier, lorſqu'on prend tous les ris. On met une ſeule *bande* de ris dans chaque baſſe voile, à cinq ou ſix pieds au-deſſous de la tetière ; chaque *bande* de ris eſt terminée par une patte ou herſeau, ſur la ralingue, qui ſert de point fixe à l'itague du ris. (*V* B*)

BANDE, *tout le monde à la bande, à tribord ;* c'eſt un commandement pour faire paſſer tout l'équipage du côté indiqué, ſur le bord du vaiſſeau, dans les haubans, ſur les vergues, pour qu'il crie à chaque coup de ſifflet, *vive le roi :* cette cérémonie ſe fait pour ſaluer le pavillon, ou pour faire honneur à quelques perſonnes en place. (*V* B*)

BANDE *du nord, du ſud*, c'eſt le côté du nord ou celui du ſud : *nous voyons la bande du ſud fort chargée, tandis que celle du nord étoit fort claire... nous vîmes les ennemis dans la bande du nord.* (*V* B*)

BANDE (*en*) adv. larguer *en bande*, c'eſt larguer abſolument & tout d'un coup un cordage ſur lequel on faiſoit force, comme lorſqu'on amène avec un palan une pièce de bois, une futaille ou autre poids, & que cet objet porte entiérement ſur une baſe ſolide : on crie *largue en bande !* (*V***)

BANDE *de fer*, fer plat, ou en late. (*V***)

BANDE, ſ. f. côté d'une galère. Dans ce ſens, on dit *bande de droite, bande de ſeneſtre*, comme on dit *basbord* & *tribord* ſur les vaiſſeaux. (*B.*)

BANDE *de ſartis*, (*Galère.*) *bande* de fer qui porte des crocs, ſur leſquels les *ſartis* ſont *dormant.* (*B.*)

BANDE *de tercirol*, (*Galère.*) *Voyez* BANDE *de ris.* (*B.*)

BANDER *les ſartis*, (*Galère.*) *Voyez* RIDER *les haubans.* (*B.*)

BANDER *une voile*, v. a. c'eſt coudre à une voile des morceaux de toile de travers, afin qu'elle dure plus long-temps. (*V* S*)

BANDEROLLE, ſ. f. (*terme de Galère.*) eſpèce de *flamme* beaucoup plus courte que les flammes ornaires, & attachée immédiatement au bâton de pavillon, ou de commandement, qui ſurmonte le calcet ; au lieu que la flamme eſt enverguée à un bâton de flamme. *Voyez* FLAMME & MATURE *à calcet.* (*B.*)

BANDIÈRE, ſ. f. expreſſion, maintenant peu uſitée, pour *ligne formée* par le *travers*, ou *ligne de front. Voyez* ces mots. (*B.*)

BANDIÈRE (*Méditerranée.*) mot formé de celui de *bannière* par corruption. On lui fait ſignifier *pavillon* mal-à-propos. (*B.*)

BANDIÈRES, (*terme de Galère.*) ce ſont des eſpèces de pavois dont on décore les mâts des galères. (*B.*)

BANDINETS, diminutif de *bandins.* Ce mot prend auſſi les deux acceptions: Comme plate-forme, c'eſt la continuation des bandins, qui ſe prolongent à angle droit, juſqu'au-deſſus du jour de poupe. Ils ſe replient ſur eux-mêmes par une briſure, pour laiſſer libre l'entrée de la galère, lorſqu'elle eſt au mouillage. (*B.*)

BANDINS, ſ. m. on dit auſſi les *bandins* de *l'eſpale*, double plate-forme avec baluſtres, pratiquée à l'*eſpale* aux deux côtés de la galère, & ſaillante en partie en-dehors. Au mouillage celle de tribord ſert de lit de camp aux ſoldats de garde. A la mer, elle ſert de logement au côme ; celle de basbord eſt occupée par le pilote.

On nomme auſſi *bandelins* ou *bandins* de poupe, des pièces de bois un peu courbées, ſortant en-dehors de la poupe de 7 à 8 pieds, poſées à plat & enchâſſées ſur les extrémités des pieds droits. Ils ont pour l'ordinaire 23 pieds de long, 14 de large, & 3 ou 4 pouces d'épaiſſeur. Il paroît que ces pièces ſervent à ſoutenir les plates-formes qui prennent le même nom. (*B.*)

BANDIS, *voyez* BANDINS. (*B.*)

BANDOULLIÈRE, ſ. f. vieux mot ſignifiant un vieil uſage. Eſpèce de baudrier que l'on met ſur le corps, de gauche à droite, & qui diſtingue ſur un vaiſſeau ceux qui combattent avec des armes à feu. La *bandoulière* ſert à porter le mouſquet ou la carabine. (*V* S*)

BANNE, ſ. f. tente de bateaux, propre à les garantir de la pluie & du ſoleil, & ſous laquelle l'équipage peut nager. (*V* S*)

BANNE, ſ. f. petite loge que les bateliers conſtruiſent ſur leur bateau, pour ſe mettre à couvert. (*B.*)

BANNEAU, *voyez* BOUÉE. Je ne trouve ce mot que dans le *Dictionnaire de Marine* de M. Sa-

Digitized by Google

vérien, & dans le *petit Vocabulaire françois-anglois* qui eſt à la fin du *Dictionnaire de Marine* de Falconer : il pourroit bien n'être pas terme de marine. (*B.*)

BANNER, v. a. *ou* neutre, c'eſt tenter un bateau, le couvrir d'une banne. (*V** *B*)

BANNETON, ſ. m. coffre percé pour conſerver le poiſſon dans l'eau. (*B.*)

BANNIÈRE (*en*) les voiles ſont *en bannière*, lorſque leurs écoutes ſont largues, & qu'elles voltigent au vent ſans être retenues : ainſi on dit que les hunes ou perroquets ſont *en bannière*, quand on les laiſſe aller de cette manière pour faire des ſignaux, ou lorſque leurs deux écoutes ſe rompent en même temps. (*V** *B*)

BANNIERE, ſ. f. On nomme ainſi ſur des galères, ce qu'on nomme maintenant *pavillon* ſur les vaiſſeaux. (*B.*)

BANQUE, ſuivant le *Dictionnaire de Marine* de M. Sivérien, & ſuivant celui de Saint-Aubin, c'eſt encore une épithète qu'on donne dans certains endroits, aux bâtimens qui vont pêcher la morue à Terre-neuve. (*B.*)

BANQUÉ, adj. *Voyez* EMBARQUÉ. (*B.*)

BANQUETTE, ſ. f. (*terme de Galère.*) planche épaiſſe, ou *bordage* qui garnit le fond du banc, (en prenant ce mot dans l'acception où il ſignifie le logement des forçats) ſur lequel couchent les forçats, & où ils ſont enchaînés. On trouve à cet égard, dans l'*Architecture navale* de Daſſié, une contradiction manifeſte. A la page 132, il déſigne la *banquette* telle qu'elle doit l'être, en rapportant à la ſeconde planche des galères ; mais à la page 126, en bas, il confond ce mot avec celui de *pédagne*. Cet ouvrage, imprimé en 1676, contient des détails qu'on ne trouve point ailleurs, & dont nous profitons quelquefois, mais il eſt fait avec bien de la négligence. (*B.*)

BANQUIERS, ſ. m. On nomme ainſi dans quelques endroits, les bâtimens armés pour faire la pêche au grand banc, ou banc de Terre-neuve. Ailleurs on les nomme *Terre-neuviers*. *Voyez* ce mot. (*P.*)

BANQUISE, ſ. f. les marins qui naviguent dans le nord appellent *banquiſe*, l'amas de groſſes glaces qu'ils trouvent ſouvent au large, en ſi grande quantité, & ſi groſſes, qu'elles leur ferment le paſſage pendant des ſemaines, & quelquefois des mois.

Dans une campagne que je fis à la côte du petit nord, iſle de Terre-neuve, nous trouvâmes la *banquiſe*, & en fûmes arrêtés, quoique nous nous fiſſions à 80 lieues de terre ; nous la parcourûmes autant, nord & ſud, & la trouvâmes par-tout ſi épaiſſe, qu'on n'auroit pu y faire entrer une pirogue ; elle fut deux mois à s'éclaircir aſſez, pour nous laiſſer paſſage. Quand, dans cette navigation la *banquiſe* commence à laiſſer des jours appellés *clarière*, & qu'on eſpère de pouvoir paſſer, on donne dedans au point du jour, pluſieurs vaiſſeaux de conſerve, vu le danger, & pour s'entre-ſecourir en cas de malheur : ſi, vers le midi, on ne voit pas grande apparence de pouvoir continuer à naviguer ainſi dans les glaces, on vire de bord, pour en être dehors avant la nuit, & recommencer enſuite d'autres tentatives : cette navigation eſt très-dure, & vous met dans le cas de manœuvrer ſans ceſſe ; ce qui en diminue cependant le danger, c'eſt que la mer, dans la *banquiſe*, eſt toujours aſſez belle ; d'ailleurs les terre-neuviers, pour la pêche à terre, ont toujours des équipages conſidérables ; &, en général, ils ſont excellens maneuvriers.

La *banquiſe* permet le paſſage aux bateaux longtemps avant que les vaiſſeaux puiſſent avoir le même avantage ; & comme il y a beaucoup de choix dans les différens havres où on peut faire des établiſſemens de pêche, & que les premiers bateaux arrivés, choiſiſſent ſucceſſivement ce qu'il y a de mieux pour les vaiſſeaux dont ils ſont détachés, chaque bâtiment s'empreſſe d'envoyer le ſien, où l'on embarque un officier intelligent & quinze bons hommes. Suivant les ordonnances, il eſt défendu d'expédier ſon bateau avant d'avoir connoiſſance de terre ; mais on les élude la plupart du temps, en feignant de prendre pour la terre, quelque nuage à l'horizon. Dans la campagne dont je parle, nous hasardâmes le nôtre, que nous étions, au moins, à cinquante lieues de terre. On arme & on équippe bien ce bateau. Lorſqu'il ſe trouve barré par la *banquiſe*, il cherche une glace plate, comme il y en a nombre ; on y enfonce, à coups de maſſe, une cheville de trois ou quatre pieds, dont on eſt muni, environ à deux longueurs du bateau ; on le met ſur cul, au moyen du leſt ; on frappe une cayonne ſur la cheville, & à une ceinture dont on entoure le bateau, & on le hale, par ce moyen, ſur la glace ; on s'y établit ; on y étend un peu de leſt, ſur lequel on fait du feu, & bouillir la chaudière ; on ſe tente dans le bateau avec ſes voiles, & on ſe tient-là juſqu'à ce que le paſſage s'ouvre. On y a quelquefois la guerre à faire à des ours blancs, monſtrueux, qui ont été dégradés ſur des glaces. Nous en tuâmes un, dont une des pattes avoit treize pouces & demi de largeur, ſans compter ce que l'on appelle les manchettes, ou le long poil qui les environne ; il peſoit ſûrement dix quintaux ; on lui avoit tiré quinze coups de fuſil au corps avant qu'il tombât : un bon tireur l'ajuſta, enfin, au chignon ; ſans cela, je doute que nous en fuſſions venus à bout. (*V***)

BAPAUME (*en*), on dit d'un vaiſſeau qu'il eſt *en bapaume*, quand il ne peut plus gouverner faute de vent, & qu'il eſt en calme plat : *il eſt en bapaume*. On le dit auſſi d'un vaiſſeau en déſordre dans ſon gréément ; il eſt en *bapaume*, lorſqu'il eſt degréé, & qu'il ne peut pas s'orienter : c'eſt un navire en déſordre : cela arrive preſque toujours après un combat. (*V** *B*)

BAPTÊME,

Digitized by Google

BAPTÊME, ſ. m. cérémonie burleſque qui ſe pratique ſur mer, par les équipages, ſous les tropiques, la ligne, & dans d'autres endroits remarquables, vis-à-vis les perſonnes qui y paſſent pour la première fois. Elle ſe fait de différentes manières, que l'on nous diſpenſera de détailler; elles reviennent toutes à inonder le malheureux qui n'a rien à donner, & à tirer de l'argent des perſonnes qui veulent être épargnées : c'eſt un uſage que l'on ne ſupprime pas, & auquel les officiers généraux même ſe ſoumettent, parce qu'il eſt bon de profiter de toutes les occaſions de tenir les équipages en gaieté. (*V***)

BAPTISER, v. a. c'eſt faire la cérémonie burleſque du baptême ſous la ligne, les tropiques, ou autres lieux remarquables. (*V***)

BAPTISER *un vaiſſeau*, c'eſt, aſſez improprement parlant, le bénir, ou le nommer. (*V***)

BARACHOIS, ſ. m. terme de la navigation de Madagaſcar, qui ſignifie un baſſin entre des récifs, dans lequel des bâtimens, quelquefois même d'un aſſez grand tirant d'eau, peuvent être à flot. (*B.*)

BARATE, ſ. f. on appelle ainſi les ſangles que l'on met en croix ſur la miſaine, & que l'on roidit à force de palan, pour la ſoutenir pendant la tempête, & l'empêcher d'être déchirée par la force du vent; les quatre dormans de la *barate* ſe placent ſur la vergue, deux en-dedans des pointures, & les deux intérieurs, vers les poulies des cargue-points, de manière qu'elles forment à-peu-près un double W ſur l'avant de la voile, aux deux pointes duquel on croche deux palans pour roidir la *barate*. (*V B*)

BARATERIE, *ou* BARATRIE *de patron*, ſ. f. c'eſt une malverſation d'un capitaine de navire, pour augmenter ſon profit aux dépens de ſes armateurs, ou de ſes aſſociés. *Voyez* ce mot dans le premier volume du *Dictionnaire de Juriſprudence*. (*B.*)

BARBE *d'arganneau*, ſ. f. (*terme de Galère.*) cordage paſſant par un trou pratiqué à *l'arganneau*. Il fait l'office de la *boſſe debout*, ou *boſſe de boſſoir*. (*B.*)

BARBE *de bitons*, ſ. f. (*terme de Galère.*) cordage amarré par une de ſes extrémités au biton de la coinille, & dont le garant ſert à ſaiſir les pattes de l'ancre, pour aider à la faire entrer. (*B.*)

BARBE, (*lourem à la*), (*terme de Galère.*) commandement de placer les avirons dans une ſituation horizontale, pour être prêt à voguer au premier ordre, parce qu'alors il n'y a plus qu'à les laiſſer tomber juſqu'à ce qu'ils puiſſent frapper l'eau, au lieu qu'avant l'exécution du commandement, la pale étoit élevée, & le giron abaiſſé dans la galère. (*B.*)

BARBE *de bordage*. La *barbe du bordage* eſt la coupe de ſon extrémité, où l'on voit celle de tous les filamens, parties élémentaires & conſtituantes du bois. Lorſque l'on a ſcié ou *haché* un bordage, en partie, par le travers, on vient à le rompre, les filamens du bois qui n'a pas été coupé net, ſe ſéparent à plus ou moins de diſtance de la coupe, ce qui forme une eſpèce de *barbe* : cela a pu donner lieu à l'établiſſement de ce terme. (*V***)

BARBE (*ſainte*) ſ. f. retranchement pratiqué dans l'entrepont & de l'arrière du vaiſſeau : cette eſpèce de chambre eſt éclairée par des jours percés dans la voûte du vaiſſeau, qui forment ſabords de retraite, dans les vaiſſeaux à deux & à trois ponts; c'eſt auſſi communément dans la *ſainte-barbe* qu'on établit la barre du gouvernail. Ce lieu eſt particulièrement deſtiné au maître canonnier, qui y tient partie des gargouſſes, les pulverins, & autres uſtenſiles d'artillerie; il y a ſa cabane dans l'angle de la liſſe d'hourdi avec le bord; on y en pratique une autre, ſemblablement placée, pour l'aumônier, & encore quelques logemens clos en toile, pour le chirurgien-major, & d'autres perſonnes qu'on ne veut pas confondre avec l'équipage. L'écoutille par laquelle on deſcend dans le couroir des ſoutes à pain, où eſt percée celle des ſoutes à poudre, ſe trouve dans la *ſainte-barbe*; il y en a une autre ſur l'arrière, proche la barre d'hourdi, pour deſcendre dans la ſoute de rechanges du maître canonnier. Il y a toujours dans les vaiſſeaux du roi armés, à la porte de la *ſainte-barbe*, une ſentinelle qui la garde ſoigneuſement, le ſabre à la main; elle n'y laiſſe entrer que des officiers, ou autres perſonnes de conſidération, ou les gens qui y ont affaire, & encore avec la précaution de leur faire quitter leurs armes. (*V***)

BARBE, (*fauſſe ſainte-*) ſ. f. autre retranchement fait dans les frégates, ſur l'avant de la *ſainte-barbe*, où l'on pratique des logemens pour les officiers : ce retranchement reſſerre beaucoup l'équipage, & il convient de ne pas le faire trop ſpacieux. (*V***)

BARBETTE, (*batterie à*) c'eſt la batterie d'un bâtiment ſans encaiſſement, dont le plat-bord forme les feuillets des ſabords. (*V***)

BARBETTE, ſ. f. cordage qui ſait, ſur les galères, l'office de ce qu'on nomme *grélin* ſur les vaiſſeaux. (*B.*)

BARBEYER, *ou* FASIER, v. n. les voiles *barbayent*, c'eſt-à-dire, ont une ſorte de battement, de mouvement d'ondulation, lorſque le vent n'eſt ni dedans ni deſſus; elles ſont, alors, ce que l'on appelle auſſi, *en ralingue*, c'eſt-à-dire que les ralingues de tribord & babord ſont dans la direction du lit du vent. (*V***)

BARBOT, ſ. m. on nommoit ainſi, ſur les galères, celui qui faiſoit la barbe aux forçats. (*B.*)

BARCANETTE. *Voyez* BARQUEROLLE. (*B.*)

BARCE, ſorte de canon de peu d'uſage aujourd'hui, & autrefois fort commun ſur mer; il reſſemble au fauconneau, quoique plus court,

plus renforcé de métal, & d'un plus grand calibre.

Il paroît que les Anglois voudroient revenir aujourd'hui à cette eſpèce de canons d'un grand calibre, relativement à leur longueur, même pour de groſſe artillerie; ils ont fait l'eſſai ſur une de leur frégate, de canons légers & courts, ayant ſeulement cinq pieds à cinq pieds & demi de longueur, portant, à une très-grande diſtance, des boulets de 66 à 68 liv.: il nous en a coûté une frégate ſortant de deſſus les chantiers, portant du 18, qui s'eſt rendue à ces forces, eſtimées ſupérieures: cependant il eſt à préſumer que ces canons, qu'on appelle, je crois, aujourd'hui *caronades*, ſont à chambre ſphérique: ſans cela ils ne pourroient faire autant d'effets. Or, on a renoncé en France à l'uſage de cette ſorte de canons, parce qu'ils étoient très-dangereux pour les chargeurs, par l'impoſſibilité de les écouvillonner comme il faut; qu'ils mouronnoient ou ſautoient prodigieuſement, & mettoient, par-là, promptement leurs affuts hors de ſervice; qu'ils avoient un recul conſidérable, & peu de juſteſſe dans leurs coups. Il réſulte de tous ces motifs d'abandon, que dans un combat un peu long, un bâtiment ainſi armé, perdroit bientôt ſon avantage par les accidens & le déſordre qu'ils occaſionneroient à bord. Au ſurplus, il n'eſt pas certain que ces ſortes de canons ſoient abſolument les mêmes que ceux appellés autrefois *barce*; nous avons tenté de nous procurer quelques informations à ce ſujet; ſi elles nous procurent quelque choſe de ſatisfaiſant, nous en ferons mention au mot CARONADE.

Les affuts de ces pièces ſont ſur plate-forme à couliſſe, ce qui peut bien les empêcher de bondir; mais ce ne peut être qu'à un détériorement, encore plus prompt, de cet établiſſement. (*V***)

BARCO-LONGO. Suivant le *Dictionnaire de Marine* de M. Savérien, ce mot eſt eſpagnol, ſignifiant un petit bâtiment fort d'uſage en Eſpagne. Il eſt long, bas, pointu, ſans ponts, & va à rames & à voiles. *Voyez* BARQUE. (*B.*)

BARDIS, ſ. m. lorſqu'un vaiſſeau eſt abattu en carène, ſa quille éventée, non-ſeulement le plat-bord eſt à l'eau, mais même le paſſavant, & ſouvent encore, ne ſuffiroit-il pas, pour empêcher la mer de s'introduire dans la courſive: c'eſt pourquoi, on élargit ce paſſavant à faux frais, mais cependant aſſez ſolidement, pour arrêter l'eau pendant le temps de la carène; cette addition faite avec du bordage, ou de ſortes planches, bien calfatées, s'appelle *bardis*. Pour les vaiſſeaux de commerce, non-ſeulement, la plupart du temps, on ne fait point de *bardis*, mais même on laiſſe la batterie ouverte, enſorte que l'eau vient ſur le pont; indépendamment de l'épargne de l'ouvrage, ils en ſont plus aiſés à coucher: mais comme ils calent plus en grand, il faut les incliner davantage pour éventer la quille. Je ne crois pas qu'il fût ſage d'opérer auſſi légèrement pour de grands vaiſſeaux; qui n'auroient peut-être pas dans cet état, le côté aſſez fort, pour ne pas trop charger les cayonnes de redreſſe.

Le *bardis* des corvettes qui n'ont pas de paſſavants, ou qui n'en ont que d'une à deux planches, ſe fait en talus, à prendre du plat-bord, montant vers le milieu du bâtiment; ſur-tout, ſi ce plat-bord ſe trouve plus bas que les gaillards. (*V***)

BARGE, ſ. f. c'eſt un petit bateau à fond plat, dont on ſe ſert ſur les rivières, pour paſſer d'un lieu à un autre; il va à voile & à rames, & eſt conduit ordinairement par trois hommes: il y en a de 22 à 28 pieds de longueur, ſur cinq à ſix de largeur; la *barge* tire fort peu d'eau, ainſi elle paſſe aſſez facilement par-tout. (*V* B*)

BARIL, ſ. m. on entend par *baril*; toute eſpèce de futailles au-deſſous du tierçon; mais il n'eſt guère terme de marine, qu'avec la déſignation de la choſe à laquelle il doit être employé. (*V***)

BARIL *de galère*, c'eſt un *baril* long & étroit, cercle en fer, contenant 12 à 15 pots; il a un bondereau dans un de ſes fonds; il ſert à pluſieurs uſages, particulièrement pour tenir de l'eau ſur les chantiers & ateliers pour les ouvriers. (*V***)

BARIL *à poudre*, ces *barils*, pour la marine, doivent contenir 100, 50, 25 liv. de poudre; il eſt aſſez important d'en connoître les dimenſions, pour l'établiſſement des ſoutes où ils doivent être placés. Les voici:

Barils de	100 liv.	50 l.	25 l.
Longueur,	23 po.	18 po.	14 po.
Grand diamètre,	15 po. $\frac{1}{2}$.	12 po.	9 po. $\frac{1}{2}$.

Les *barils* pour le ſervice de l'artillerie de terre, ſont communément de 200 liv., & ſont enchapés; ils ont 30 pouces de longueur, & 21 pouces de grand diamètre, ce qui eſt bon à ſavoir, parce qu'on eſt ſouvent dans le cas d'en embarquer. (*V***)

BARIL *à bource ou à grenade*, c'eſt un *baril* fait en cône tronqué, & dont le petit fond eſt ouvert, garni de cuir, ou de toile peinte, qui ſe ferme comme une bourſe; il ſert à mettre les grenades chargées & artificiées; lorſqu'on fait branle-bas, & qu'on ſe prépare au combat, on en met un dans chaque hune, deux ſur chaque gaillard, paſſavant, & dunette: chaque *baril* contient ordinairement vingt-cinq grenades. (*V* B*)

BARIL *ardent*, *baril* artificié pour *brûlot*. *Voyez* BRULOT. (*V***)

BARIL *à mèche*, c'eſt un *baril* défoncé par un bout, & ſur le bord duquel on fait des entailles pour placer les mèches allumées; le bout où eſt le feu, ſe met en-dedans du *baril*, afin que les étincelles tombent dans l'eau, ou le ſable qu'on y a mis. (*V* B*)

BARIL *ou quart de farine*, les *barils* ou quarts de farines, ſont de petits fûts, qui, pleins de farine, pèſent environ 210 liv.; ils ont 2 pieds 3 pouces

Digitized by Google

de longueur, 1 pied 7 pouces 9 lignes de grand diamètre, & 1 pied 5 pouces de petit.

BARILLAGE, ſ. m. on entend par *barillage*, toute ſorte de barils pris enſemble... *nous n'avons plus que du barillage à prendre ; cela ſe placera facilement.* (*V***)

BARILLARD, ſ. m. c'eſt ainſi qu'on appelle, ſur les galères, celui qui a ſoin du vin & de l'eau. (*V* Z*)

BARILLAT, ſ. m. Dans quelques arſenaux de marine, on donne ce nom aux ouvriers qui travaillent aux futailles. (*V***)

BARILLET, ſ. m. (*Corderie de marine*) petit étui de bois, qui renferme la jauge des cordiers. (*B.*)

BARIQUE, ſ. f. c'eſt une futaille qui contient le quart du tonneau, & peſe cinq cens livres, lorſqu'elle eſt pleine ; quelquefois elle peſe davantage, ſuivant la liqueur qu'elle contient. Le tonneau, ou les quatre bariques de vin de Bordeaux bien pleines de vin, peſent, y compris les futs, 2136 à 2140 liv. : pour les dimenſions, *voyez* BOTTE. (*V* B.*)

BARIQUES *à feu*, futailles de diverſe capacité, dans leſquelles on met des pots à feu, avec de la filaſſe arroſée d'huile de petrocle, & trempée dans de la poix noire & de la poix grecque, dont on ſe ſert dans les combats de mer, pour mettre le feu aux vaiſſeaux ennemis. (*V* S*)

BAROMÈTRE *marin* ou *nautique*, ſ. m. on peut voir dans le *Dictionnaire de Phyſique*, au mot BAROMÈTRE, ce qui y eſt dit en général ſur cet inſtrument ; nous nous bornerons ici à ce qu'ont de particulier, ſa conſtruction & ſon uſage, lorſqu'il eſt deſtiné & employé à la mer.

Ce qui doit eſſentiellement diſtinguer le *baromètre* nautique, de celui fait pour être placé & obſervé dans le cabinet du phyſicien, c'eſt 1°. d'être conſtruit de manière, que les mouvemens imprimés au bâtiment par la mer & par le vent, ne puiſſent pas cauſer au mercure du tube des oſcillations ſenſibles, qui empêcheroient de juger de la hauteur réelle du mercure dans le vuide, & qui pourroient même faire caſſer le tube, ſi elles étoient conſidérables ; comme cela eſt arrivé aux premiers qu'on a eſſayés en mer, parce que les oſcillations étoient encore ſi grandes, que le mercure frappoit avec force contre la partie ſupérieure du tube, quoique, agités à terre de mouvemens en apparence aſſez forts, les oſcillations fuſſent très-peu de choſe. Il eſt à remarquer que cet accident eſt d'autant plus à craindre, que le *baromètre* eſt mieux fait d'ailleurs ; car s'il eſt bien fait, le vuide eſt parfait dans la partie ſupérieure du tube, c'eſt-à-dire, qu'il ne contient point d'air, proprement dit, qui puiſſe s'oppoſer au mouvement du mercure, & au choc qui peut en réſulter.

Auſſi-tôt qu'on penſa à introduire en mer l'uſage du *baromètre*, c'eſt-à-dire, depuis 1700, au moins, on ſentit la néceſſité d'éviter ces effets deſtructeurs, en changeant notablement la forme du *baromètre* ordinaire. On pourroit même dire que les premières tentatives, relatives à cet objet, remontent à 1695, puiſque dès ce temps M. Amontons inventa le *baromètre* conique, qu'on crut enſuite pouvoir ſervir à la mer, parce que la partie ſupérieure, éprouvant une diminution ſenſible, le mercure, qui y eſt porté par le mouvement du navire, y rencontre d'autant plus d'obſtacle qu'il s'élève davantage, & ne peut frapper avec force la partie ſupérieure du tube. *Voyez* un petit ouvrage *in-12* de M. Amontons, imprimé dans cette même année 1695, & portant pour titre, *Remarques & expériences phyſiques ſur la conſtruction d'une nouvelle clepſydre, ſur les baromètres, thermomètres, & hygromètres.* A la vérité, il ne paroît pas que l'auteur regardât ce *baromètre* conique, comme propre à ſervir ſur mer ; mais les Anglois l'ont cru ; & l'on trouve dans la première édition de l'Encyclopédie, au mot BAROMÈTRE, qui eſt de M. d'Alembert, que dès-lors (dès le temps de cette première édition) il y avoit 35 ans que les marins ſe ſervoient de ce *baromètre* conique.

M. Halley annonça le même *baromètre* conique en 1720, comme une invention nouvelle d'un artiſte anglois, nommé M. Patrick, fort renommé dans ce temps-là, ainſi qu'on peut le voir dans les *Tranſactions philoſophiques*, *n° 366*. Il ſe peut que cet artiſte ne connût pas l'invention de M. Amontons ; dans ce temps les artiſtes liſoient ſans doute encore moins qu'ils ne liſent maintenant ; mais il eſt étonnant qu'après 25 ans M. Halley n'en eût pas connoiſſance. Quoi qu'il en ſoit, cet inſtrument eſt ſujet à de ſi grands défauts, ainſi qu'on peut le voir dans l'excellent ouvrage de M. de Luc, ſur le *baromètre & le thermomètre*, *vol. I pag. 27*, qu'il ne peut être que d'un très-mauvais ſervice, & dut être abandonné, dès qu'on eut trouvé mieux.

Si donc l'uſage du *baromètre* conique s'eſt conſervé parmi les navigateurs auſſi long-temps que le dit M. d'Alembert, c'eſt qu'ils firent encore moins de cas de deux autres *baromètres*, inventés pour eux, l'un en 1700, par le docteur Hook, & l'autre en 1705, par M. Amontons. Ces deux inſtrumens diffèrent peu l'un de l'autre, & ſont trop défectueux, pour qu'il fût utile d'en placer ici la deſcription ; on la trouvera dans le même ouvrage de M. de Luc, *pag. 32* du même *vol.*, ainſi que l'expoſé des défauts, qui ont dû le faire rejetter. A l'article cité de la première édition de l'Encyclopédie, on ne cite, pour cette invention, que le docteur Hook.

Je ne ſais ſi l'uſage de ces *baromètres* s'eſt conſervé long-temps parmi les marins ; je ne crois pas au moins que ce ſoit en France, où il me paroît qu'on n'a eſſayé, que depuis très-peu d'années, à en introduire ſérieuſement l'uſage à la mer, à l'imitation des Anglois, chez qui il paroît cependant que cette invention étoit encore très-imparfaite en 1777, puiſqu'en les imitant, en perfectionnant

Digitized by Google

même leurs inventions à cet égard, nous restions si loin du but.

Vers 1770, feu M. Passement, artiste de Paris, à qui l'on doit des choses ingénieuses, imagina de contourner le tube du *baromètre* vers son milieu, en forme de spirale, espérant que ces circonvolutions arrêteroient le mouvement communiqué au mercure par ceux du vaisseau; mais il se trompoit bien, & M. de Luc aussi, qui paroit penser la même chose, dans le *vol.* cité, note de la *pag. 34.* J'ai sous mes yeux un de ces *baromètres*, dont la spirale fait plus de deux révolutions entières; dont le tube, sur lequel est prise cette spirale, n'a pas une ligne de diamètre, pendant que sa partie supérieure, dans laquelle se doit mouvoir le mercure, en a plus de deux: d'ailleurs ce tube porte au-dessous de la spirale, deux étranglemens presque capillaires: malgré tout cela, le mercure s'y mouvoit dans les moindres agitations du vaisseau, de manière à interdire toute possibilité d'observer, & même à casser la partie supérieure du tube: ce qui est arrivé.

Je ne sais par quelle fatalité la plupart des personnes, qui, dans ces derniers temps, ont essayé de procurer à la marine des *baromètres*, dont elle pût faire usage, étoient toutes dénuées des connoissances nécessaires pour réussir dans cette entreprise, & n'agissoient qu'au hazard: les spirales & les étranglemens, si multipliés dans des tubes de petits calibres, en sont la preuve. Comment n'a-t-on pas pensé d'abord que cette forme empêcheroit de faire bouillir le mercure dans le tube? opération sans laquelle il est impossible de s'assurer, à plusieurs lignes près, de la hauteur que prendra le mercure. On a craint d'ailleurs de faire le tube de trop petit calibre, parce qu'on a pensé que le frottement à vaincre dans un canal, capillaire par exemple, d'une telle longueur, pourroit empêcher le *baromètre* d'être sensible aux variations du poids, ou du ressort de l'air; en cela on a eu raison. On a craint encore, & par le même motif, de faire les étranglemens capillaires, ce qui pouvoit avoir effectivement à-peu-près le même inconvénient, parce qu'on les tenoit très-alongés.

Les choses étoient dans cet état, & le petit nombre de navigateurs, qui avoient essayé de se procurer cette nouvelle ressource contre les dangers de la mer, n'étoit rien moins que content, lorsque, excité par leurs plaintes, & par ce que j'avois eu occasion d'observer, je tournai mes vues de ce côté vers 1775.

Je fis réflexion d'abord que le mercure, étant, par sa nature de métal en fusion, d'une prodigieuse divisibilité, même dans son état de mercure coulant, il peut passer facilement par les plus petites ouvertures, ce que prouvent son passage au-travers de la peau de chamois, l'effet des fric-ns mercurielles, *&c.*; que sa pesanteur spécifique très-grande, puisque c'est, après l'or & la e, la plus pesante des substances métalliques, & même de tous les corps naturels connus, chacune de ses molécules, toujours très-lisses, doit conserver assez de masse, pour vaincre facilement le frottement dans ces ouvertures d'une extrême petitesse. Combinant cette idée avec celle des mouvemens du navire, quelquefois très-violens & très-brusques, je conçus que la communication du mercure de la cuvette à celui du tube, devoit être assez petite, pour que, pendant la durée d'un de ces mouvemens, il ne pût passer de l'un dans l'autre, une quantité de mercure capable d'élever ou d'abaisser sensiblement celui du tube, mais qui cependant elle ne devroit pas être assez petite pour intercepter l'effet des variations du poids & du ressort de l'air. Je conçus aussi que, si cette communication se faisoit par un canal très-étroit, & en même temps d'une longueur considérable, la somme des frottemens, dans cette longueur, pourroit causer cette interception, sans m'être utile pour l'objet que je me proposois; je me déterminai donc pour un simple orifice d'ouverture capillaire, & je réussis au point que, dans les plus gros temps, des *baromètres* construits ainsi, & embarqués deux à deux sur le même bord, n'ont pas eu deux lignes d'oscillation en tout, c'est-à-dire, tant en haut qu'en bas, & dans les mouvemens ordinaires du navire, sont restés parfaitement fixes, quoiqu'ils s'accordassent très-bien entre eux, & avec ceux de construction ordinaire, observés à terre, à peu de distance du lieu où naviguoient les vaisseaux. En voici la construction complète.

Dans la *fig.* XIV, les lettres *A B C D E F G*, représentent l'enveloppe, ou l'étui du tube, & de la cuvette qui contient le mercure. Cette enveloppe peut être faite de toutes les matières qui portent bien la vis, & ne sont pas sujettes à se tourmenter beaucoup. Le tube, dont une partie paroit de *B* en *C*, se prolonge à-peu-près depuis *A*, sauf l'épaisseur de la matière en cet endroit, jusque dans la cuvette qui contient le mercure, & qui est renfermée dans la boëte *D E F G*; ce tube est de verre, comme dans les *baromètres* ordinaires. On trouvera, dans le *Dictionnaire de Physique*, au mot BAROMÈTRE, les qualités nécessaires à ce tube. La cuvette, qui contient le mercure, peut être de verre ou de bois. Si elle est de verre, elle doit avoir la forme représentée par la *fig.* XV, en observant que le diamètre intérieur de la partie *H K*, où doit se terminer le mercure, contienne au moins 12 fois le diamètre intérieur du tube; car si celui du tube est de deux lignes, ce qui est très-suffisant, celui de la cuvette *sera* de 24 lignes, & comme les surfaces des cercles sont entre elles, comme les quarrés de leurs diamètres, la surface horizontale du mercure dans la cuvette, *sera* à la surface horizontale du mercure dans le tube, comme 576 sont à 4, ou comme 144 sont à 1; or, la différence entre la plus grande hauteur & le plus grand abaissement du mercure dans le vuide, n'est ordinairement que

Digitized by Google

d'environ 1 pouces ou 24 lignes ; donc, quand même le *baromètre* auroit été reglé au plus haut, ou au plus bas, la plus grande erreur à craindre, ne seroit que d'un sixiéme de ligne, précision suffisante pour l'usage de la mer, & qui dispense de tout calcul, de toute précaution ultérieure. Je fais bien que le mercure, parvenant dans la cuvette de verre, jusqu'à toucher en *H K*, cette partie la plus grande de la cuvette, il s'élève au-dessus une espèce de goutte, d'un diamètre un peu moindre, ce qui altère un peu le rapport ci-dessus ; mais il n'est pas besoin de tant de précision à la mer, & l'on trouvera dans l'article cité du *Dictionnaire de Physique*, tout ce qu'on peut souhaiter à cet égard.

Si l'on emploie une telle cuvette, où la surface horizontale du mercure a une position déterminée, il faudra que la graduation figurée en *B C*, *fig.* XIV, puisse être portée un peu vers le haut & vers le bas, suivant le besoin, & fixée ensuite dans la position convenable. Alors quand le mercure aura été bouilli dans le tube, ce tube réduit à la longueur convenable, pour que son extrémité inférieure se trouve à-peu-près au milieu de la distance *K M*, *fig.* XV, & que son ouverture à l'extrémité, qui doit plonger dans la cuvette, sera réduite, à la lampe, à l'orifice capillaire dont il a été parlé, on fera passer le tube au travers du milieu d'une peau de chamois, ou à-peu-près ; on fixera cette peau sur le tube, à l'endroit où il doit sortir de la cuvette, en la collant sur cet endroit, & l'y serrant avec du fil collé, bien fort. On renversera le tube dans la cuvette, pleine de mercure, à-peu-près jusqu'en haut ; on attachera la peau de la même manière, dans la gorge de cette cuvette, que l'on voit au-dessus de *H K*, en faisant tendre cette peau sur l'orifice de la cuvette. Alors on ouvrira la boëte *D E F G*, *fig.* XIV, qui doit se visser en *F L* ; on fera passer le tube dans la partie *A B C D E*, qui doit le recevoir, & la cuvette dans la boëte *D E F G*, qu'on refermera. Cela fait, on suspendra le *baromètre* librement par l'anneau *A* ; & quand on sera assuré que le mercure est descendu dans le tube, autant qu'il le peut, on comparera sa hauteur à celle du mercure, dans le vuide d'un bon *baromètre* ; on fera hausser ou baisser la plaque graduée, jusqu'à ce que l'un & l'autre soient d'accord, & le *baromètre* sera construit. Il est bon de ne faire cette dernière opération que plusieurs heures après que le *baromètre* a été fini, afin de donner le temps au tout de se rasseoir ; sans cette précaution, on est exposé à voir l'accord des deux *baromètres* troublé, & à être obligé de recommencer.

Les cuvettes de verre, dont je viens de proposer l'usage, ont l'avantage de contenir peu de mercure ; mais on peut n'en pas trouver par-tout de la grandeur convenable ; alors on en fera faire en bois solide, sec, & qui porte bien le pas de vis. Leur forme doit être celle de la *fig.* XVI, qu'on voit être la cylindrique, en observant, au moins, le même rapport entre les diamètres intérieurs du tube & de la cuvette. Si l'on craint quelque défaut du bois, par lequel le mercure pourroit se perdre, on doublera la cuvette intérieurement avec du papier ou avec une peau fine. Le buis d'Espagne est très-bon pour ces sortes d'ouvrages. On nomme ainsi le gros buis qu'on tire de la Champagne, aussi-bien que d'Espagne. Le couvercle, ou chapeau *N O P*, doit se monter à vis, & à portées assez larges, sur le corps de la boëte. Entre ces portées doit être comprimée une rondelle de peau (on en mettra deux si la peau est bien mince), pour intercepter tout passage au mercure. Ce couvercle sera percé en *Q*, *R*, *S*, de trois trous destinés à permettre le passage à l'air, mais masqués en dedans par une peau collée dans l'intérieur du couvercle. L'expérience de tous les jours prouve que la peau laisse à l'air, un passage tout aussi libre qu'il le faut, pour l'objet qu'on se propose ici, & même pour la plus grande précision dans ce genre, puisque M. le chevalier de B**, ayant porté sur le Pic de Ténériffe, un *baromètre* dont la cuvette de verre étoit couverte très-exactement d'une peau, comme il a été dit ci-devant, & ayant quelque doute à cet égard, il fit percer cette peau avec une épingle, pendant qu'il observoit, & il n'apperçut pas la moindre variation.

Si je recommande de faire assez larges les portées du couvercle & du corps de la boëte, qui doivent se serrer l'une sur l'autre, & comprimer entre elles une ou deux rondelles de peau, c'est afin que cette peau ne soit pas coupée par ces portées, ce qui rendroit nul le service qu'on en attend. J'ai vu de ces boëtes si bien faites, & dans lesquelles les portées fermoient si exactement, qu'il n'étoit pas besoin de rondelles ; mais on ne trouve pas par-tout d'aussi bons tourneurs. D'ailleurs le bois le mieux choisi peut se déjetter. On conçoit que si le couvercle est percé en *N*, c'est pour faire passer le tube, qui, préparé comme ci-devant, doit se terminer de même, à-peu-près au milieu de la hauteur du mercure de la cuvette. Cette précaution a pour objet, d'empêcher que, dans les mouvemens qui peuvent être imprimés au *baromètre*, ou bien, quand on le renverse, l'orifice du tube ne reste à découvert, ou à sec de mercure, si l'on peut dire ainsi ; ce qui peut exposer ce tube à prendre de l'air.

On fixera ensuite le tube à la boëte, par le moyen de la gorge du bouton *N* ; mais, dans ce cas, il vaut mieux employer un morceau de vessie de porc, bien souple, qu'un morceau de peau, la peau n'étant pas assez mince, ou étant trop foible. La vessie de porc, au contraire, conserve assez de force, quoiqu'elle soit très-mince, & se modèle parfaitement dans les plus petites cavités, auxquelles elle adhère fortement, si elle est employée mouillée. Il ne faudroit pas l'employer pour la cuvette de verre, parce qu'elle est absolument impénétrable à l'air, ainsi que la matière même de la cuvette.

Digitized by Google

Lorſque la cuvette eſt ainſi de forme cylindrique, il n'eſt pas néceſſaire que la plaque, qui porte les diviſions, ſoit mobile, parce que, lorſqu'ayant comparé le *baromètre* qu'on veut régler, après l'avoir laiſſé ſe bien raſſeoir, au *baromètre regulateur*, ſi on trouve l'autre trop haut ou trop bas, par exemple d'une ligne & demie, il n'y a qu'à le renverſer, ouvrir la boëte, & y remettre enſuite une ligne $\frac{1}{2}$ de mercure de moins ou de plus; mais il eſt toujours plus commode de rendre la plaque mobile, pourvu qu'elle puiſſe être fixée à la hauteur convenable. Quant au *baromètre* régulateur, on trouvera, dans le *Dictionnaire de Phyſique*, le moyen de s'en procurer un excellent.

Je ſais bien que la monture du *baromètre nautique*, telle que je viens de la décrire, ſera ſujette aux effets des alternatives de chaud, de froid, de ſec & d'humide; mais on ne doit pas perdre de vue que je décris ſeulement ce qui eſt néceſſaire aux navigateurs, pour leſquels, dans ce cas-ci, une extrême préciſion eſt choſe inutile, comme on le verra bientôt.

Le *baromètre* ainſi fait, eſt donc ſuffiſant pour la mer, & y eſt très-utile, ainſi que l'expérience le prouve depuis pluſieurs années. Mais pour qu'il s'y comporte le mieux poſſible, il a beſoin d'une ſuſpenſion particulière, repréſentée par la *fig.* XVII, & qui eſt, comme, on voit, la ſuſpenſion de Cardan, déjà en uſage pour les bouſſoles marines, nommées *compas de route* & *de variation*. On ôte les vis *A*, *B*, pour pouvoir déſunir les deux demi-bandes circulaires *A C B*, *A D B*; on paſſe le *baromètre*, par le bout ſupérieur, qui eſt le plus menu, dans le grand anneau qui contient celui qu'on vient de défaire; on rejoint les deux demi-bandes circulaires, en en entourant le bois du *baromètre*, à-peu-près vers le milieu de ſa longueur, ou un peu au-deſſus; on fait paſſer les deux boulons *E*, *F*, dans leurs trous reſpectifs, & l'on ſerre les vis *A*, *B*, pour ſaiſir le tout au bois. Alors on fait paſſer le *baromètre*, & la ſuſpenſion qui y eſt fixée, dans un trou aſſez grand, fait à une planche; on paſſe deux autres boulons dans les trous *G*, *H* du grand anneau; on fixe ces deux boulons ſur la planche, au moyen d'une ou deux vis en bois, pour chacun, & il n'y a plus qu'à faire porter & fixer les deux bouts de la planche, dans un endroit convenable du bâtiment. Il eſt inutile de dire qu'on proportionne la longueur & la largeur de la planche à l'emplacement qu'on lui deſtine.

Au lieu d'employer cette planche, j'ai vu, à bord du S. Eſprit, commandé par M. le marquis de Chabert, percer le deſſus des encoignures, qui ſe trouvent dans certaines chambres des vaiſſeaux, & y fixer la ſuſpenſion, comme ſur la planche; la partie inférieure du *baromètre* ſe trouve défendue par les panneaux de l'encoignure, qui ferme une ape armoire; la ſupérieure eſt bien à portée d'être obſervée, mais peu expoſée aux chocs involontaires; ce qui a paru très-commode & très-ſûr. Chacun peut varier, à ſon gré, & ſuivant le local dont il diſpoſe, la manière de placer l'inſtrument; mais la ſuſpenſion de Cardan eſt indiſpenſable, pour réduire au moins poſſible, l'effet des mouvemens du vaiſſeau.

Dans le deſſein de remplir encore mieux cet objet, j'ai imaginé la ſuſpenſion à étrier, repréſentée par la *fig.* XVIII. La vis en bois *A* doit entrer dans un des baux, pour y fixer la ſuſpenſion. Le reſſort à boudin *A*, *B*, eſt deſtiné à amortir les mouvemens de haut en bas du bâtiment, & la ſuſpenſion de Cardan, qui termine l'étrier par en bas, doit être diſpoſée de manière que, dans les mouvemens de roulis & de tangage, la partie ſupérieure de l'inſtrument ne puiſſe pas rencontrer les branches de l'étrier. La figure exprime bien cette poſition, par celle des boulons & des trous qui les reçoivent.

Quelques perſonnes, qui avoient jugé cette ſuſpenſion à terre un peu trop légérement, me l'avoient fait preſque abandonner; mais un navigateur inſtruit & intelligent (le ſieur Jézequel, premier pilote au ſervice), l'ayant éprouvée en mer, & m'en ayant rendu bon témoignage, j'ai cru devoir en parler ici. La ſuſpenſion de Cardan ne remédie qu'à l'effet des mouvemens de tangage & de roulis, ou, en général, qu'à l'effet des mouvemens oſcillatoires du bâtiment; mais ces mouvemens ne ſont pas les ſeuls; lorſqu'il y a de la mer, le vaiſſeau s'élève, & s'abaiſſe aſſez bruſquement, ſur-tout ſi la lame eſt courte, & qu'il y ait plus de mer que de vent, ſi l'on peut dire ainſi; le reſſort à boudin, oppoſant dans les deux cas une molle réſiſtance, rend l'effet bien moins ſenſible. Il doit même concourir avec la ſuſpenſion de Cardan, pour diminuer l'effet du tangage & du roulis, qui, excepté dans l'axe du mouvement, produit toujours, par la décompoſition des forces, un mouvement en élévation & en abaiſſement. M. le marquis de la P. lieutenant de vaiſſeau, ayant préſumé auſſi que cette ſuſpenſion pourroit être utile, l'a éprouvée à diverſes repriſes, & en a été ſatisfait.

Dans l'expoſé de la conſtruction du *baromètre nautique*, nous avons inſiſté ſur la néceſſité de clorre tellement le réſervoir du mercure, par ſa partie ſupérieure, que l'air ſeul y pût avoir accès; c'eſt pour défendre la ſurface du mercure, dans ce réſervoir, des impuretés de l'air qui la ſurchargeroient bientôt, mais ſur-tout parce qu'il eſt quelquefois très-avantageux de tenir le *baromètre* renverſé, ſans que le mercure du réſervoir puiſſe ſe perdre. Premièrement, lors d'un combat, ou même lorſque, pour quelque cauſe que ce ſoit, on tire le canon d'un vaiſſeau, il eſt bon d'ôter le *baromètre nautique* de ſa ſuſpenſion; ce qui ſe fait, en détachant ſeulement la ſuſpenſion de la planche qui la porte, & la laiſſant tenir au *baromètre*. Alors on incline un peu cet inſtrument, puis encore un peu, très-lentement, à meſure

Digitized by Google

qu'on voit le mercure couler très-lentement lui-même, jusqu'à ce qu'il soit parvenu à l'extrémité supérieure du tube, ce dont on s'assure, en devissant la partie supérieure *A B*, *fig.* XIV, de l'enveloppe, qui couvre la supérieure du tube. Cela fait, on peut renverser le *baromètre* totalement, & le placer, ainsi renversé, dans quelque endroit sûr, après avoir tourné l'enveloppe demi-cylindrique, qui règne de *B* en *C*, & qui est destinée à couvrir le tube, quand l'instrument n'est pas en observation. On peut ainsi le coucher sur un lit, sur un siège, où il ne puisse pas rouler, *&c.*

Par ces précautions, on éviteroit que les *baromètres* nautiques en verre, fussent aussi souvent mis hors de service, par la commotion du canon, qui en brise les tubes, ou les gâte, en y introduisant de l'air. Le premier effet vient sans doute des secousses violentes, dans le sens horizontal, & sur-tout dans le sens vertical que le *baromètre* éprouve, & auxquelles la suspension ordinaire résiste durement dans ces deux sens; ce qui seroit une raison de plus de préférer celle que je propose, au moyen de laquelle, on pourroit peut-être se dispenser de déplacer le *baromètre*, si ce n'étoit pour le mettre à l'abri du boulet.

Le second effet est causé vraisemblablement par la compression & la raréfaction subite de l'air, lors du jeu d'une forte artillerie. La compression qui a lieu d'abord, refoule l'air dans la cuvette, presse le mercure qui y est contenu, & tend à le faire s'élever dans le tube. Mais, par une suite de la raréfaction qui succède aussi-tôt, le mercure de la cuvette revient brusquement à son état primitif; les mêmes effets ne peuvent pas se succéder aussi rapidement & aussi complétement dans l'ouverture capillaire du tube, il y reste un vuide, l'air s'y précipite, & l'instrument est gâté. Or, si, lors de la commotion du canon, le *baromètre* se trouve renversé, le tube est plein, il ne peut point se faire de vuide, à cause de l'incompressibilité du mercure, & l'instrument est conservé dans son intégrité.

Secondement, comme, malgré toutes ces précautions, la fragilité d'un pareil instrument l'expose sans cesse à mille causes de destruction, il seroit bon, sur-tout lors des longs voyages, d'en avoir deux dans chaque bâtiment. L'un, toujours en expérience, serviroit aux observations journalières, en le préservant, comme il vient d'être dit, autant qu'il seroit possible. L'autre seroit tenu totalement & constamment renversé, bien *fixé*, bien *amarré*, dans un lieu hors de toute atteinte, & remplacerait le premier, en cas d'accident. Cette prévoyance a déjà été utile plusieurs fois; & son succès a prouvé que, quand la cuvette est bien fermée, comme nous avons dit, le *baromètre* se conserve très-bien de cette manière.

Tel est ce qu'on pourra, je crois, faire de mieux, tant qu'on sera réduit aux *baromètres nautiques* en verre, les seuls employés jusqu'à présent (avril 1781), au moins à ma connoissance. Peut-être seront-ils toujours ceux à préférer pour le cabinet du physicien, en employant les moyens de perfection que nous fournissent maintenant, toutes les lumières acquises en chymie & en physique. Mais il n'en est certainement pas de même pour le service de la mer. La fragilité de la matière, qui fait la partie principale de l'instrument, l'expose à mille accidens. Indépendamment de la commotion du canon, qui en a brisé plusieurs, & mis d'autres hors de service, comme nous avons dit, ils sont encore exposés à mille chocs involontaires, & inévitables en quelque sorte, dans un lieu resserré, où l'on est souvent forcé de ne laisser que le moins de place possible. Cela est vrai, sur-tout pour les petits bâtimens, qui sont cependant ceux auxquels l'observation du *baromètre* est la plus indispensable, comme nous le verrons en son lieu. De plus, il suffit de toucher indiscrétement un *baromètre nautique* en verre, pour le gâter aussi-tôt. Sa construction exige que l'extrémité du tube, qui plonge dans le mercure de la cuvette, soit ouverte seulement par un orifice capillaire; il ne peut donc pas s'introduire, par cet orifice, en un temps donné, une quantité de mercure, aussi grande que celle qui peut couler dans le même temps, dans la partie du tube qui a conservé toute sa capacité. Si on incline assez l'instrument, pour que le mercure coule dans cette partie avec plus de rapidité, qu'il ne peut passer par l'orifice capillaire, il se fait une séparation, l'équilibre est rompu, l'air se précipite dans le tube, & le *baromètre* est gâté. Au reste, le temps à employer ne passe pas 7 à 8′.

A la vérité, le danger ne devient réel que quand l'inclinaison est portée à 45°. On sent aisément, par les principes de la décomposition des forces, (*Voyez* la *Méchanique* dans le *Dictionnaire de Mathématiques.*) que, sous une moindre inclinaison, la pesanteur du mercure le rappelle plus vers la cuvette, qu'elle ne tend à le faire couler vers l'extrémité supérieure du tube. A 45° justes, il y a équilibre entre ces deux tendances; mais passé 45°, la tendance vers l'extrémité supérieure du tube est la plus grande, & la différence augmente aussi, c'est-à-dire, comme le sinus de l'inclinaison, en comptant de la ligne verticale. Il sembleroit donc qu'on pourroit se permettre d'incliner brusquement jusqu'à 45°. Mais comment juger de ce point? D'ailleurs la forme du tube, un peu de courbure qu'il peut avoir, & quelques autres causes peuvent accélérer le moment où il y auroit du danger; il vaut donc bien mieux commencer, dès la position verticale, à incliner avec précaution. Or, j'ai vu des personnes, non instruites de ces choses, incliner brusquement de pareils instrumens, presque jusqu'à la situation horizontale, les coucher même entièrement, sans aucune précaution. J'ai bien indiqué le danger de cette opération dans un petit imprimé que j'ai dis-

Digitized by Google

tribué avec les *baromètres nautiques* en verre, mais il paroit qu'il n'a pas fait tout l'effet desiré.

Les *baromètres nautiques* en verre ont encore un inconvénient, peut-être inévitable, & qui provient de la capillarité, qui fait leur perfection.

Cette capillarité indispensable expose le *baromètre* à devenir insensible aux variations de l'atmosphère, si quelque corps étranger se trouve porté dans le petit orifice, par un accident quelconque. Comme un pareil corps, nécessairement très-petit, est presque tout en surface, le frottement l'arrête au passage, qu'il bouche presque totalement, le mercure ne peut plus s'y mouvoir, & l'instrument est hors de service.

Ces inconvéniens m'ont fait chercher à inventer un *baromètre*, dans lequel tout fût d'une matière assez solide pour résister à tous les chocs ordinaires, auxquels il pourroit être exposé, soit dans le transport, soit à bord; dans lequel la communication pût être rendue, en un instant, aussi libre, & aussi capillaire qu'on le desireroit, & même interceptée totalement; qui pût, en très-peu de temps, comme 2 ou 3′ au plus, être mis en état de ne rien craindre des commotions de la plus forte artillerie, & d'être transporté par-tout: sans précaution, &. sans risque même, en passant du plus grand froid au plus grand chaud, & réciproquement. Après diverses tentatives, plus ou moins heureuses, je suis parvenu à l'instrument représenté par la *fig.* XIX qui, je crois, ne laisse rien à desirer: en voici la description:

Description & construction du baromètre nautique en fer. La *fig.* XIX présente cet instrument tout monté, sauf la plaque graduée, vis-à-vis de laquelle doit se mouvoir l'index *O N*, & la planche qui doit porter le tout. Il y est représenté dans l'état le plus complet; dans celui propre à le rendre transportable par-tout, sans embarras & sans risque de dérangement, comme l'expérience l'a déjà prouvé pour deux de ces *baromètres*, dans un voyage d'environ 500 lieues par les voitures publiques. Si on suppose toutes les pièces, *figures* XXI à XXVI, à leurs places respectives, on aura le *baromètre* simple, & tel qu'il suffit pour les usages de la mer, lorsqu'au déſarmement il ne doit sortir du bord, que pour être déposé dans le lieu où l'on doit les garder. Comme le plus composé ne diffère du simple que par les pièces représentées dans la *fig.* XX, je vais dire d'abord ce qui concerne le simple, puis j'y ajouterai ce qu'exige l'addition de ces pièces.

Le tube *A B*, *fig.* XIX, doit être scellé hermétiquement par le bout *A*, sans y employer d'autre métal que le fer. Sa longueur doit être de 31 à 32 pouces, sans y comprendre la partie massive de ce bout *A*. Sa surface intérieure doit être bien polie, & parfaitement cylindrique dans toute son étendue. Son diamètre intérieur doit être de 3 à 4 lignes au plus, & au moins de 2 lignes. Cette partie intérieure doit porter un pas de vis en *B*, pour recevoir celle qu'on voit en *I*, *fig.* XXII. Les deux portées en *B*, en *D*, *fig.* XIX, doivent se joindre exactement, en serrant les vis, au moyen de rondelles de cuir élastique, comprimées l'une sur l'autre, & masquées par des recouvremens, pour la propreté de l'ouvrage. Ceci sera supposé dit pour toutes les portées qui doivent appuyer l'une sur l'autre, au moyen des vis. La pièce *I D M*, *fig.* XXII, doit être percée intérieurement, & suivant son axe de *I* en *M*; l'ouverture, de 3 lignes environ, en *I*, &, à peine, d'un quart de ligne en *M*. Je nomme cette pièce *ajutage*, à cause de son analogie avec la pièce qu'on nomme ainsi dans les jets-d'eau.

La pièce *L H D*, *fig.* XXIII, doit être taraudée en *L*, pour recevoir le pas intérieur de la pièce *I D M*, *fig.* XXII, & ces deux pièces doivent serrer l'une sur l'autre, au moyen des rondelles de cuir, comme il vient d'être dit.

Je ne dois pas oublier de dire que toutes les rondelles de cuir doivent être placées de manière que le mercure ne puisse pas y toucher. Leur emplacement doit donc être séparé des parois intérieures des différentes pièces. C'est en partie pour cela qu'on a ménagé une plus grande épaisseur en *B*, en *L*, *figures* XIX, XXI, XXIII, afin que l'emplacement de ces rondelles pût être pris dans l'épaisseur du métal.

L'ouverture circulaire qu'on voit en *β*, dans la pièce *L H D*, *fig.* XXIII, est l'orifice antérieur d'un trou conique, qui perce d'outre en outre, & qui est destiné à recevoir la tige, conique aussi, de la clef qu'on voit au-dessus, marquée des lettres *α E F*. Cette pièce, ou, du moins, sa partie conique, doit être usée ou rodée dans le trou de même forme, afin que, le remplissant exactement, elle puisse, au besoin, intercepter toute communication entre les parties de l'instrument, inférieure & supérieure à elle. L'ouverture figurée en *ω*, dans la clef, est un trou qui perce de part en part, & qui ne doit pas avoir plus d'une demi-ligne de diamètre. La tige de cette clef doit être tellement proportionnée à la cavité qui la reçoit, que l'axe de ce trou *ω*, coincide avec l'axe de l'instrument, lorsque l'oreille de la clef sera placée verticalement, ou suivant la longueur de l'instrument. Par ce moyen, & dans cette position, la communication est libre entre les parties inférieures & supérieures à cette clef. Mais si l'on place l'oreille horizontalement, le trou *ω* se trouve masqué par les parois du trou conique, & toute communication est interceptée. C'est afin que, dans cette seconde position, le trou *ω* soit parfaitement masqué, que j'ai prescrit de le faire petit: son diamètre doit dépendre de celui de la clef, & n'en faire qu'une petite partie. Au reste, on pourroit faire que la communication eût lieu, quand l'oreille est horizontale, &c. c'est même ainsi qu'on a fait jusqu'à présent; je n'ai dit le contraire qu'à cause de la

Digitized by Google

la manière dont le deſſinateur a placé le trou ω, par rapport au plan de l'oreille de la clef.

Pour que cette clef empliſſe toujours bien exactement le trou conique qui la reçoit, elle doit être arrêtée par derrière, d'abord au moyen de la pièce δ, dont le trou quarré ſe monte ſur le quarré qu'on voit en α, à l'extrémité de la clef. Cette pièce doit appuyer contre le tube, à l'oppoſite de β. On ſent que, pour cet effet, la partie conique de la clef ne doit pas dépaſſer de ce côté.

Par-deſſus cette pièce δ, on met la pièce r, dont par conſéquent le trou doit être quarré, & non rond, comme on l'a figuré par erreur. Cette pièce doit être un peu creuſée par la partie qui doit appuyer ſur l'autre qu'elle recouvre, & on la refend en 4, comme l'on voit dans la figure, afin qu'elle faſſe reſſort, lorſqu'elle eſt preſſée par la vis ε, qui ſe monte dans la clef en α. Au reſte, on a conſtruit de ces inſtrumens, en ne mettant que la pièce r, non refendue, & ils ont bien réuſſi. On ſent que cette dernière pièce doit avoir une certaine épaiſſeur pour réſiſter à la preſſion de la vis. On ſent bien encore que pour recevoir ces deux pièces, & pour qu'elles appuient exactement, il faut que le tube ſoit applati à l'oppoſite du point β, ou limé quarrément, comme diſent les ouvriers.

Dans quelques-uns des *baromètres* déjà faits, ces petites pièces ſont de cuivre, & il y a peu d'inconvénient, parce que le mercure ne doit pas les toucher; cependant il en peut tomber deſſus par accident: il vaut donc mieux les faire en fer.

Le tube, *fig.* XXIV, doit ſe monter en *D*, *fig.* XIX & XXIII, & les portées doivent être garnies de rondelles de cuir élaſtique, comme il a été dit. Ce tube doit être long de 6 à 7 pouces, & ſon calibre intérieur parfaitement le même que celui du grand tube *AB*, *fig.* XIX & XXI. Ses parois intérieures doivent être auſſi polies que celles de ce grand tube.

Le bonnet, ou chapeau $o\,r$, *fig.* XXV, monte à vis ſur le bout qui lui répond. Il eſt percé en o, pour laiſſer paſſer librement la tige *NA*, *fig.* XXVI, portée par le flotteur d'ivoire *A C B D E*. Cette tige doit être bien polie, & d'un fer non pailleux. Son diamètre peut être d'une bonne ligne, ſans aucun inconvénient, & ſa longueur de 7 à 8 pouces au-deſſus du point *A*; car la peſanteur de cette tige & de ſon flotteur ne ſont ici de nulle conſéquence. Cette dernière dimenſion ne peut être tout-à-fait réglée que quand on règle le *baromètre* lui-même, comme on le verra bientôt.

Le flotteur *A C B D E*, eſt ainſi nommé, parce qu'il flotte réellement ſur le mercure contenu dans le tube dans lequel il entre. Sa partie *C B D E* doit être bien polie, & remplir preſque exactement le tube. Elle doit être cannelée, comme on voit dans la figure, afin que s'il montoit du mercure ſur cette partie, il retombât aiſément par ces cannelures.

Le bonnet, ou chapeau n, n'eſt pas percé, & doit être garni à ſon fond d'un cuir, qui, appuyant ſur le bout du tube, quand on viſſe le bonnet ſur ce bout, ne permette pas au mercure d'en ſortir, ſi l'on renverſe l'inſtrument.

Le fer, employé à la conſtruction de ce *baromètre*, doit être des plus doux, ſur-tout pour les tubes qui contiennent le mercure.

Il ne faudroit pas s'inquiéter ſi dans la courbure en *H*, *fig.* XXIII, le calibre intérieur ſe déformoit un peu; il faudroit qu'à cet endroit la capacité fût réduite à bien peu de choſe, pour qu'il en réſultât un inconvénient ſenſible. Il n'eſt pas même néceſſaire que cette pièce *L H D*, ſoit auſſi polie intérieurement que le grand & le petit tube en lignes droites: il ſuffit qu'elle le ſoit paſſablement. Mais on doit avoir ſoin ſur-tout que cet intérieur, ainſi que celui des deux autres tubes, ſoit parfaitement net, parfaitement exempt de toute matière graſſe qui auroit pu ſervir au poli: les matières graſſes s'uniſſent au mercure, & en altèrent la fluidité.

L'inſtrument, ainſi conſtruit, doit être incruſté à mi-bois, c'eſt-à-dire, de la moitié de ſon épaiſſeur, dans une planche d'un bois ſolide & bien ſec: pour l'y tenir attaché, & cependant qu'il puiſſe tourner ſur l'axe du grand tube, de ſorte que cet axe reſtant immobile, la partie *o D S H*, *fig.* XIX, vienne en avant au beſoin, on le ſaiſira par un collet au-deſſous du point *L'*, *fig.* XIX & XXIII, de ſorte que la moulure, nommée *filet*, qu'on voit à cet endroit, porte ſur ce collet. Il doit être diviſé en deux parties, dont une reſte incruſtée dans le bois où elle eſt attachée par deux vis en bois à têtes perdues, & l'autre, qui s'applique ſur l'inſtrument, eſt attachée ſur la première par des vis en métal. Au lieu de vis en bois, pour fixer à la planche la première partie du collet, il vaudroit mieux engager, dans cette planche, des écrous ſur leſquels monteroient les vis qui doivent y fixer cette première partie; les vis en bois étant ſujettes à manquer.

Un autre collet fixera l'inſtrument vers l'extrémité *A*. Celui-là peut être d'une pièce ſans inconvénient.

Comme il eſt bon de vernir ou de bronſer l'inſtrument, pour le préſerver de la rouille, il doit être à l'aiſe dans le bois. Il faut auſſi laiſſer un peu de jeu haut & bas à l'emplacement de la plaque graduée, l'inſtrument en ſera plus facile à régler.

Si l'inſtrument eſt ſimple, *fig.* XXI à XXVI, un ſeul panneau ſuffira. S'il eſt compoſé, *fig.* XIX, il en faut un autre, attaché au premier par des charnières, & qui porte les mêmes entailles, afin de fermer exactement par des crochets, en recouvrant l'inſtrument.

Il faut auſſi des entailles pour l'index, ſon flotteur & les deux bonnets.

Digitized by Google

On a dû concevoir que le flotteur de la *fig.* XXVI, & la tige *A N*, monteront & deſcendront, ſuivant les mouvemens imprimés au mercure dans le tube *r D*, *fig.* XIX. Pour faire connoître la quantité de ces mouvemens, la tige *A N*, *fig.* XXVI, que je nomme *index*, doit ſe mouvoir devant une plaque de cuivre argentée mat, ou d'ivoire, diviſée en 6 demi-pouces, comptés pour des pouces entiers, & dont chacun ſera diviſé en 12 demi-lignes comptées pour des lignes. A la partie ſupérieure de cette plaque ſera écrit 25, un demi-pouce après, 26, & ainſi de ſuite juſqu'à 31. Les raiſons de ces ſingularités apparentes ſont, par la nature de l'inſtrument, d'abord que les mouvemens dans la branche *o D*, *fig.* XIX, ne ſont que moitié de ceux d'un bon *baromètre* trempé ordinaire; ſecondement, qu'ils ſe font en ſens contraire.

La meilleure diſpoſition de cette plaque, eſt d'être portée par une tige, qui, par le moyen d'un collet à ſon autre extrémité, eſt ſaiſie à la branche *A B*, & peut tourner autour, ſans pouvoir cependant gliſſer d'elle-même le long de cette branche.

Le *baromètre* ſimple, tel qu'il eſt repréſenté *fig.* XXI à XXVI, en concevant toutes les pièces à leurs places reſpectives, eſt d'une conſtruction qui ſuppoſe qu'il ne ſera pas tranſporté loin du bord où il doit ſervir, & qu'il le ſera avec des précautions impoſſibles à prendre dans un long voyage par terre.

Pour le mettre en état de ne rien riſquer dans un tel voyage, quelque long qu'il ſoit, & ſans exiger plus de ſoin qu'une malle ou qu'un portemanteau ordinaire, il eſt beſoin d'y faire les additions que la *fig.* XX fait voir à part, & qu'on voit en place dans la *fig.* XIX. La pièce ou boëte *x C P b α*, ſe monte à vis dans un trou taraudé, pratiqué au fond de l'évaſement *K L'*, & qui communique avec l'intérieur du tube. Cette pièce ou boëte *x C P b α*, communique elle-même avec l'intérieur du tube, par un trou en *x*, foré ſuivant l'axe de la vis. Elle eſt évaſée intérieurement, comme l'indique la figure, & à-peu-près comme les boëtes, qui contiennent, toutes montées, les loupes d'horloger. Elle doit être maſquée à ſa partie antérieure, par un morceau de veſſie de porc, fortement & bien exactement appliquée ſur la gorge *b α*, recouverte, pour la propreté, par une virole de cuivre qui ſe monte à vis vers *P C*. La veſſie de porc doit être, pour plus de ſolidité, recouverte auſſi par une peau mince & blanche, comme celle des gants, qui s'appliquera de même ſur la gorge par-deſſus la veſſie, la même ligature ſervant pour les deux. Il faut bien prendre garde que cette virole ne puiſſe couper la peau & la veſſie; &, par la même raiſon, le bord antérieur de la boëte, par-deſſus lequel paſſent la veſſie & la peau, doit être bien poli. Cette veſſie & cette peau ne doivent pas être tendues, afin que quand la boëte s'emplira de mercure, par ſa communication avec l'intérieur de l'inſtrument, la preſſion de ce fluide produiſe la ſphéricité qu'on voit en *G*, *fig.* XIX & XX. Tout le corps de la boëte *x C P b α* doit être de fer, puiſque le mercure doit la toucher intérieurement, mais la virole peut être de cuivre, ou de tout autre métal.

La pièce *T U Q R S*, *fig.* XIX & XX, eſt une double boëte. L'extérieure *Q R S* eſt aſſez apparente; l'intérieure eſt repréſentée par la *fig.* XX'. Elle porte en *V* un bouton d'ivoire arrondi ſphériquement à l'extérieur, qui, dans certains cas, doit appuyer en *G*, *fig.* XIX & XX. Elle contient le reſſort à boudin qu'on voit ſortir en *P*, *fig.* XX', & qui doit appuyer en *S* contre le tube, *fig.* XIX. Au moyen du petit bouton de métal X, *fig.* XIX & XX, on peut, avec l'ongle, faire mouvoir extérieurement la boëte intérieure, ſuivant les ouvertures qu'on voit dans la boëte extérieure. S'il eſt queſtion de laiſſer le bouton d'ivoire *T U*, appuyer en *G*, on retire le bouton de gauche à droite juſqu'en *Y*; alors on le fait remonter juſque dans la couliſſe longitudinale *1*, *2*; on le lâche doucement, & le reſſort à boudin s'appuyant en *S*, pouſſe le bouton d'ivoire en *G*. On voit bien qu'il faut faire le contraire pour le remettre dans la poſition où la figure le repréſente. Ce reſſort à boudin doit être d'un fil de laiton bien flexible, pour que la preſſion en *G* ne ſoit pas trop forte, & pour qu'on puiſſe le comprimer aiſément, lors des opérations qui viennent d'être décrites.

La figure repréſente aſſez bien, comment la boëte *Q R S* doit être fixée au tube *O D H*, pour qu'il ſoit inutile d'en rien dire.

Il ſeroit très-bon de pouvoir vernir le *baromètre* de fer dans toute ſa ſurface extérieure, & dans la partie intérieure du petit tube, qui reſte toujours vuide, ou peut le devenir par les mouvemens du mercure. Alors il faudra que dans cette petite branche le vernis ſoit de nature à ne pouvoir pas être attaqué par le mercure, & parfaitement ſec, avant que de l'y mettre. Il faudra encore tenir compte de l'épaiſſeur du mercure dans cette petite branche, lorſqu'on réglera ſon diamètre intérieur.

Si l'on ne peut pas vernir, il faudra, du moins à bord, frotter chaque jour tout l'extérieur du tube avec une pièce graſſe, comme on fait pour les armes.

Il reſte à dire comment on doit s'y prendre, pour charger de mercure l'inſtrument conſtruit, comme il a été dit.

On tiendra la branche *A B*, *fig.* XXI, dans la ſituation verticale, le bout *B* en haut. On l'emplira de mercure, environ à trois pouces près. On poſera le bout *A* ſur des charbons ardens, juſqu'à ce que le mercure bouille dans cette partie, ce qu'on connoîtra par le bruit, par les

Digitized by Google

ſecouſſes qu'éprouvera le tube, & par les bouffées de vapeurs, qu'on verra ſortir de l'ouverture *B*. Ayant ſoutenu l'ébullition à cette extrémité pendant quelques momens, on ſera gliſſer un peu le tube, pour qu'il préſente aux charbons une autre partie un peu plus près de l'extrémité *B* ; on y ſoutiendra l'ébullition comme à l'extrémité *A*, & ainſi de ſuite, juſqu'à ce qu'on ait fait bouillir tout le mercure contenu dans le tube. Pendant que le tube ſera encore bien chaud, on emplira, avec du mercure bouillant, la partie laiſſée vuide vers *B*, afin que, lors de l'ébullition, le mercure ne jailliſſe pas au-dehors ; & avec un gros fil de fer, bien arrondi, bien adouci & bien net, on agitera le mercure qu'on vient de mettre, pour en faire échapper le peu d'air qui peut y être reſté, auſſi que celui qui, malgré la chaleur ſoufferte, pourroit être encore un peu adhérent aux parois intérieures de cette partie vuide.

Je ſuppoſe donc le tube tout-à-fait plein, & même de ſorte que l'orifice en *B* ſoit ſurmonté de la plus groſſe goutte poſſible : alors on viſſera la pièce *I D M*, *fig.* XXII, ſavoir *I D*, dans le pas de vis intérieure en *B*, en ſerrant fortement ; & ſi le tout eſt bien proportionné, il ſortira du mercure par le petit orifice en *M* ; ce qui, vu la forme intérieure de la pièce *I D M*, ſera connoître que le tout eſt plein de mercure.

Pendant ces opérations, on a fait bouillir à part le mercure deſtiné à remplir la pièce *L H D*, *fig.* XXIII. Lorſqu'il ſera aſſez refroidi, pour qu'il ne puiſſe rien détruire, ſur-tout, s'il eſt queſtion du *baromètre* compoſé, on en remplira cette pièce en partie, & on l'agitera en tous ſens, pour que le mercure en chaſſe tout l'air. Alors le mercure ſe préſentant à l'orifice *L*, on y plongera bruſquement la partie *D M* de la *fig.* XXII ; on viſſera, on ſerrera, & le *baromètre* ſera chargé.

Suppoſons maintenant l'inſtrument fixé, comme il a été dit, à la planche dans laquelle il doit être incruſté à mi-bois : pour rendre le tout d'un uſage ſûr & commode à la mer, il doit être ſuſpendu à la manière de Cardan, ainſi que le *baromètre* en verre, excepté que la ſuſpenſion doit être quarrée.

Pour régler l'inſtrument, il ſuffira de le ſuſpendre librement par l'anneau qui doit être au haut de la planche, placé de manière que l'inſtrument, étant ſuſpendu par cet anneau, ſoit bien vertical ou d'à-plomb. Alors on réglera tellement la longueur de l'index, que la branche courte, étant pleine environ aux deux tiers, cet index marque ſur la plaque graduée, comme un bon *baromètre* ordinaire, qui ſervira de terme de comparaiſon.

Uſage du baromètre de fer à la mer. Le *baromètre* en fer donne exactement les mêmes indications que celui en verre. A la vérité, les mouvemens apparens de celui-là ne ſont, à variation égale dans le poids ou dans le reſſort de l'air, que la moitié des mouvemens apparens de celui-ci, & ſe ſont en ſens contraire ; mais auſſi les diviſions de la plaque ne ſont que des demi-pouces & des demi-lignes, & la graduation eſt numérotée à rebours, ce qui fait que la manière d'obſerver eſt abſolument la même.

Dans la conſtruction, qui a eu lieu juſqu'à préſent, lorſque l'oreille de la clef eſt dans une ſituation verticale, ou ſuivant la longueur de l'inſtrument, la communication entre les deux branches eſt totalement interceptée, & le *baromètre* ne peut être d'aucun uſage. A meſure qu'on incline cette oreille, à droite ou à gauche, la communication devient plus libre, & le *baromètre* moins marin, ou moins nautique. Si la ſituation de l'oreille eſt horizontale, la communication eſt tout-à-fait libre, & le *baromètre* nullement marin.

Toutes les fois qu'on tire du canon, il faut placer l'oreille dans la ſituation verticale, & ſoulager la ſuſpenſion, en appuyant le *baromètre*.

Si pendant un combat on veut mettre cet inſtrument hors de toute atteinte, on fermera la clef, comme il vient d'être dit ; on ôtera l'inſtrument de ſa ſuſpenſion ; on le portera à la cale, ou on le placera debout contre quelque choſe ; ou bien on l'y ſuſpendra par ſon anneau, en l'aſſujettiſſant, de ſorte qu'il ne puiſſe être renverſé, ni choqué bien rudement. Le danger paſſé, on le reportera à ſa place, dans ſa ſuſpenſion ; on ouvrira la clef, comme il conviendra, ſuivant l'état de la mer, & l'inſtrument ſera auſſi propre à être obſervé qu'auparavant.

Pour préſerver de la rouille, à bord, ceux de ces *baromètres* qui ne ſont pas bronzés, il ſuffira de les frotter tous les jours avec une pièce graſſe, comme on fait pour les armes ; c'eſt en partie pour cela qu'on a fait tourner cet inſtrument ſur l'axe du grand tube, au moyen des deux collets en haut & en bas.

Uſage du baromètre nautique en fer & à dilatation, *pl. I.* A bord, & dans le cabinet de l'obſervateur, l'uſage de cet inſtrument doit être abſolument le même que celui du *baromètre* ſimple en fer ; le bouton de preſſion en ivoire n'appuyant point en *G*.

Si l'on veut tranſporter cet inſtrument par terre, on commencera par faire appuyer ce bouton, en lâchant le reſſort qui doit le pouſſer en avant. On inclinera peu-à-peu l'inſtrument, de droite à gauche, juſqu'à ce que l'index ne puiſſe plus deſcendre, ce dont on s'aſſurera en frappant légèrement ſur la planche, lorſque le *baromètre* ſera incliné au deſſous de 45°. Alors on fermera la clef, en plaçant ſon oreille dans la ſituation verticale, ou ſuivant la longueur de l'inſtrument ; après quoi on pourra le redreſſer. On ôtera le bonnet percé *o r*, *fig.* XXV, & l'index qui paſſe au travers, & à la place on viſſera le bonnet non

Digitized by Google

percé *n*, en le faiſant appuyer un peu. On placera le bonnet percé & l'index dans l'emplacement qui leur eſt deſtiné, dans la planche qui porte le tout. On ôtera l'inſtrument de la ſuſpenſion, s'il y eſt placé; puis fermant la planche qui le porte, on l'aſſujettira avec des crochets. Alors le *baromètre* ſera tranſportable par-tout, avec auſſi peu de ſoin que pour une malle, ou pour un porte-manteau ordinaire.

Lorſqu'on voudra remettre le *baromètre* en expérience: après avoir ouvert la planche, on le tiendra debout; on retirera le bouton d'ivoire, qu'on fixera, comme il étoit avant qu'on eût préparé l'inſtrument pour le tranſport; on ouvrira la clef, en plaçant ſon oreille horizontalement; à la place du bonnet non percé, on remettra l'autre, & l'index qui doit paſſer au travers, & l'inſtrument ſera en état de ſervir à bord, ou dans le cabinet, comme auparavant: bien entendu que s'il doit ſervir à bord, on le remettra dans ſa ſuſpenſion. Dans le cabinet il ſuffit qu'il ſoit ſuſpendu bien verticalement par l'anneau qui eſt au haut de la planche.

Je dois prouver maintenant que les mouvemens ne ſont dans celui-ci, que moitié de ce qu'ils ſont dans les autres. Suppoſons que dans un *baromètre*, trempé à la manière de Toricelli, la ſurface du mercure dans la cuvette ſoit infiniment grande, par rapport à celle du mercure dans le tube, ce fluide pourra avoir, dans le vuide du tube, tous les mouvemens qu'occaſionnent les variations, dans l'état de l'atmoſphère, ſans qu'il en monte ou qu'il en deſcende une quantité ſenſible dans la cuvette; le niveau n'y changera donc aucunement; & par conſéquent toutes les variations de hauteur dans le tube, feront entièrement dues aux différences des preſſions de l'atmoſphère.

Suppoſons maintenant que le diamètre intérieur du tube ſoit ſeulement à celui de la cuvette, comme 1 à 2, les ſurfaces ſeront comme 1 à 4; il ne pourroit donc pas deſcendre une ligne de mercure dans le tube, qu'il n'en montât un quart dans la cuvette; mais ce quart ſeroit équilibre à une pareille hauteur dans le tube; il ne pourroit donc deſcendre que trois quarts de ligne dans le tube, quoique la variation dans la conſtitution de l'atmoſphère fût capable de produire un abaiſſement d'une ligne. On voit ainſi, d'après les moindres notions de l'hydroſtatique, que la quantité d'élévation ou d'abaiſſement ſe partage entre le tube & la cuvette, dans le rapport inverſe de leurs ſurfaces; or, ſi deux ſurfaces ſont égales, leur rapport eſt celui d'un à un, & leur rapport inverſe eſt auſſi celui d'un à un; donc dans notre *baromètre*, où le diamètre du réſervoir eſt égal à celui du tube, ſi l'effet d'un changement, dans la conſtitution de l'atmoſphère, eſt propre à produire une ligne d'élévation dans le tube, cet effet ſe partagera également entre le réſervoir & le tube; il ne montera donc qu'une demi-ligne de mercure dans l'un, parce qu'il en deſcendra autant dans l'autre. De même, ſi l'effet d'un changement dans la conſtitution de l'atmoſphère, eſt propre à produire une ligne d'abaiſſement du mercure dans le tube, cet effet ſe partagera également entre le tube & le réſervoir, & il n'en deſcendra qu'une demi-ligne dans l'un, parce qu'il en montera une demi-ligne dans l'autre. Ce que je nomme ici réſervoir, eſt la branche courte *D r*, *fig.* XIX; on voit donc que les mouvemens du mercure dans cette branche, & par conſéquent de l'index, ne ſont que moitié de ceux imprimés à un *baromètre* trempé, fait d'après les vrais principes, par les changemens de preſſion de l'atmoſphère. Les diviſions de la plaque doivent donc être des demi-pouces & des demi-lignes, repréſentant des pouces & des lignes.

J'ai dit plus haut que la peſanteur de l'index & de ſon ſupport, que je nomme *flotteur*, ne ſont ici de nulle conſéquence, pourvu qu'on obſerve ce que j'ai dit auſſi ſur la néceſſité d'empêcher que la partie *B C D E*, *fig.* XXVI, de ce flotteur ſoit jamais *ſubmergée*. Ce fait ſi ſimple pourroit n'avoir pas beſoin de preuve; mais des perſonnes inſtruites m'ayant fait des objections ſur cet objet, je crois devoir prouver le fait.

Il eſt évident que la totalité du mercure contenu dans la grande branche, lorſque le *baromètre* eſt en place, ſans flotteur ni index, y eſt ſoutenue par le poids du mercure contenu dans la petite, plus la preſſion de la colonne d'air qui lui répond. Si nous plaçons le flotteur & l'index, alors le poids, qui fait équilibre au poids du mercure de la grande branche, eſt celui de la petite, la preſſion de la colonne d'air qui y répond, & le poids du flotteur avec ſon index. Mais comme ce dernier poids eſt conſtant, il produira toujours le même effet; il peut donc être regardé comme une nouvelle quantité de mercure qu'on auroit ajoutée dans la petite branche, & dont l'effet, ſe partageant également entre ces deux branches, obligeroit ſeulement, une fois pour toutes, à placer la plaque graduée un peu plus haut.

On a voulu faire craindre un autre défaut: c'eſt celui de l'alongement de l'index par la chaleur, & de ſon raccourciſſement par le froid. On doit convenir que cet effet aura lieu; mais combien produira-t-il? c'eſt ce qui n'eſt pas difficile à déterminer. Une verge, d'environ 3 pieds de long, s'alonge d'environ $\frac{1}{4}$ de ligne, pour 30° de différence au thermomètre de Réaumur; or le froid exceſſif pour Pétersbourg, qui ſe fit ſentir le 25 décembre 1759, & dont profitèrent les ſavans académiciens de l'académie impériale, pour faire l'expérience capitale de la congélation du mercure, étoit au 29° au-deſſous de zéro, & la plus grande chaleur naturelle qu'on éprouve eſt au plus de 50°. Imaginons donc, par une ſuppoſition forcée, que notre index paſſe de ce froid à

Digitized by Google

cette chaleur : notre index doit être d'environ 5 pouces de long au-deſſus du flotteur ; mettons-en 6 en tout : 6 pouces ſont le 6e de 36 pouces ; donc pour 30° de différence au thermomètre de Réaumur, cet index ne pourroit s'alonger que d'un 30e de ligne. Mais au lieu de 30°, nous en avons 79 ; diſons donc, 30 ſont à 79 comme $\frac{1}{30}$ eſt à un 4e terme, qui ſera $\frac{79}{900}$, ou (en forçant encore la ſuppoſition, & la portant à 80° de différence,) $\frac{8}{900}$, qui ſe réduiſent à $\frac{4}{45}$ de ligne, pour l'alongement de l'index, dans une ſuppoſition portée peut-être au-delà des bornes du poſſible.

L'objection tirée de la dilatation & de la contraction de la planche qui doit porter l'inſtrument, ſeroit peut-être mieux fondée, s'il étoit queſtion d'obſervations délicates ; alors il ſeroit poſſible d'y avoir égard ; & l'on peut conſulter à cet égard le mot BAROMÈTRE dans le *Dictionnaire de Phyſique* ; mais tout cela n'eſt de nulle conſéquence dans ce qu'exige la ſûreté des navigateurs, notre objet principal. Il en eſt de même de la contraction & de la dilatation que la chaleur & le froid peuvent faire éprouver au tube ; celles ſuivant ſa longueur ne feroient abſolument rien ici. Il ne reſte donc que l'augmentation d'épaiſſeur par la chaleur, qui, diminuant la capacité du tube, feroit tenir le mercure un peu plus haut ; ou la diminution de cette même épaiſſeur par le froid, qui, augmentant la capacité, feroit que le mercure ſe tiendroit un peu plus bas. On a beaucoup inſiſté ſur cette objection. Calculons donc ce qu'il pourroit y avoir à craindre pour cet objet. Je nomme a le diamètre intérieur du tube, & je ſuppoſe le rapport du diamètre à la circonférence, exprimé par celui de c à d, alors la ſurface de la baſe du cylindre, qui fait le tube, ſera $\frac{a^2 c}{4d}$. Suppoſons auſſi que l'augmentation de l'épaiſſeur du tube par la chaleur ſoit exprimée par b, alors le diamètre deviendra $a-b$, parce que chaque rayon ſera diminué de $\frac{b}{2}$. La ſurface de la baſe du nouveau cylindre qui en réſultera, ſera donc $\overline{a-b}^2 \times \frac{c}{4d}$, comme la même quantité de mercure doit être contenue dans le tube rétreci ainſi, elle s'élevera d'autant plus que la ſurface de la baſe ſera moindre. On aura donc $\overline{a-b}^2 \times \frac{c}{4d} : \frac{a^2 c}{4d} :: h$ eſt à la hauteur cherchée, h repréſentant la hauteur qui ne ſeroit point affectée de la dilatation du tube. Si l'on nomme x la hauteur cherchée, on aura $x = \frac{a^2 h}{\overline{a-b}^2}$.

S'il étoit queſtion de contraction par le froid, on auroit $\frac{a^2 c}{4d} : \overline{a-b}^2 \times \frac{c}{4d} :: h : x$ ou . . . . . $a^2 : \overline{a-b}^2 :: h : x$.

Suppoſons maintenant 5 lignes pour le diamètre intérieur du tube ; $\frac{22}{100}$ de ligne, pour ſon épaiſſeur, dans les endroits où il n'eſt pas renforcé, c'eſt-à-dire, dans preſque toute ſon étendue. En adoptant la même différence que ci-devant, dans les degrés de chaleur, & calculant l'épaiſſiſſement du tube, on trouve $\frac{1}{1000}$ de ligne. Subſtituant ces valeurs, on trouve $\frac{11}{1000}$ de pouce, ou $\frac{132}{1000}$ de ligne, pour la quantité dont le mercure pourroit ſe tenir trop haut ou trop bas, en conſéquence de ces effets ; en ſuppoſant le mercure à 28 pouces, & négligeant l'effet de la chaleur ſur la petite branche : très-négligeable, comme on le voit par comparaiſon, & d'autant plus que l'effet qu'on vient de trouver pour la grande, ſe partage entre les deux, par la nature de l'inſtrument, comme l'effet, dans la petite branche, ſe partage entre elle & la grande. Comme cette quantité concourra avec l'alongement de l'index, on aura pour leur ſomme $\frac{232}{1000}$, dans des ſuppoſitions forcées, qui peut-être n'auront jamais lieu : on peut donc dire qu'il n'y a rien à craindre de ce côté.

Il reſte ſeulement l'effet de la chaleur & du froid ſur le mercure même ; mais cette conſidération appartient à tous les *baromètres*, de quelque conſtruction qu'ils ſoient ; on trouvera donc ce qui la concerne dans le *Dictionnaire de Phyſique*, au mot BAROMÈTRE. On y verra que, dans les cas où l'on veut porter un certain degré de préciſion dans les obſervations de cette eſpèce, on doit y joindre celles du thermomètre, & les conditions néceſſaires, pour qu'elles ſoient concluantes.

Ayant ainſi prouvé, par le raiſonnement & par le calcul, que le *baromètre* en fer n'eſt ſujet à aucun des inconvéniens qu'on lui a reprochés faute d'y avoir regardé d'aſſez près, je puis ajouter que l'expérience confirme tout cela. J'ai ſous les yeux un inſtrument de cette eſpèce, conſtruit depuis environ un an ; je l'obſerve, & je le compare le plus ſcrupuleuſement avec un *baromètre* trempé, à deux tubes de verre, de ceux que l'académie royale des ſciences a fait conſtruire avec le plus grand ſoin, pour les obſervations météorologiques qu'elle fait faire dans pluſieurs provinces de France, & je trouve un accord beaucoup plus parfait qu'il ne faut pour l'uſage de la mer. De plus, M. le chevalier de B. en a éprouvé un dans la campagne qu'il vient de faire (1781), comme capitaine en ſecond ſur *le Guerrier*, & en a rendu un très-bon témoignage à ſon retour.

Je ne diſſimulerai cependant pas une autre objection qu'on pourroit ſe croire en droit de faire contre cet inſtrument. Il eſt à croire, dira-t-on, que tous les corps s'évaporiſent, même les plus fixes en apparence, & les plus inodores ; mais cela eſt hors doute pour les corps odorans ; les métaux imparfaits le ſont tous, & le fer, plus, peut-être, qu'aucun autre, il doit donc s'évaporiſer dans le vuide qui reſte au haut du tube : ce vuide doit

Digitized by Google

donc être bientôt rempli d'une matière expansible, qui altérera les mouvemens du mercure.

J'invoquerai encore l'expérience, pour répondre à cette objection si spécieuse. Pendant longtemps, deux *baromètres* de fer sont tenus en action, soit dans une des salles de l'académie royale de marine, soit dans mon cabinet, & leur marche ne paroit souffrir aucune altération sensible; l'un d'eux est même celui que j'ai dit plus haut s'accorder si bien avec le *baromètre* de l'académie royale des sciences. A la vérité, le *baromètre* n'a pas eu de très-grands mouvemens, depuis que j'ai ce *baromètre* dans mon cabinet, mais l'autre les y a éprouvés tous, & celui-ci les a éprouvés aussi dans la salle de l'académie. Je crois donc qu'on peut regarder cette expérience comme décisive; mais si ce n'étoit pas assez, je pourrois fournir encore le témoignage de plusieurs officiers de marine, qui ont embarqué de ces instrumens, & en ont été très-satisfaits, comme MM. *V. de L. C. de R. G. de S. de V. &c.* Tâchons de découvrir ce qui infirme l'objection si spécieuse que je viens de me faire. En nous éclairant du flambeau de la chymie, nous verrons que les affinités jouent le plus grand rôle dans le laboratoire de la nature. L'air a beaucoup d'affinité avec l'eau & avec quantité d'autres substances; de-là vient qu'il se charge de ces substances ou les abandonne, suivant l'état où il se trouve, comme on voit dans les laboratoires de chymie, l'eau, une liqueur acide ou alkaline, s'emparer d'une terre, d'un métal, d'un sel, puis l'abandonner pour s'unir à une autre matière avec laquelle elle a plus d'affinité, ou parce que la liqueur dissolvante a changé d'état par le refroidissement, la raréfaction, *&c.* C'est l'air qui est le véhicule de toutes les émanations des corps, le milieu dans lequel elles s'élèvent & y restent en dissolution ou dans l'état de simple division; donc où il n'y a plus d'air, il n'y a plus d'émanation; donc le fer très-odorant, très-exhalant dans l'air, ne l'est plus dans le vuide d'un *baromètre* bien bouilli.

On dira peut-être que les fluides aériformes, connus sous le nom de *gas*, s'élèvent sans le secours de l'air, puisqu'ils le chassent des lieux dans lesquels ils se répandent; cela est vrai, mais la présence de l'air, avec lequel le gas méphitique se mêle assez facilement, n'en est pas moins nécessaire à son émanation, puisque le vuide du *baromètre* de fer ne s'altère pas même au bout d'un temps assez long; ou bien, il faudra dire que ces émanations passent librement à travers les pores du fer, ou rentrent dans le mercure à mesure que celui-ci les presse, en s'élevant, &, par conséquent, ne peuvent pas plus altérer la marche du *baromètre* de ce métal, que ceux de verre ne le font par la matière de la lumiere qui passe librement au travers des corps transparens.

Je ne me suis attaché, dans tout ceci, qu'à ce qui est particulier au *baromètre nautique* en fer ou en verre, parce que tout le reste se trouvera au mot BAROMÈTRE du *Dictionnaire de Physique*. J'y renvoie donc pour les preuves que le mercure est parfaitement propre à la construction des *baromètres* que vainement on a voulu nous faire craindre ses émanations dans le vuide.

Je n'ignore pas cependant que depuis peu, d'habiles physiciens ont vu le mercure s'évaporiser dans le vuide d'un *baromètre* ordinaire, ou plutôt, ils ont vu cette vapeur mercurielle condensée & rassemblée en globules sensibles fixés aux parois intérieures du tube. Pour moi, je n'ai vu cela que dans des *baromètres* mal purgés d'air; alors ce fluide élastique déployant son ressort, lorsqu'il s'échappe dans le vuide, peut y lancer les petits globules qu'on a vus: des *baromètres* bien purgés, que j'observe depuis long-temps, m'ont toujours paru & me paroissent encore en être parfaitement exempts.

Il me reste peu de chose à dire sur l'usage ordinaire du *baromètre* de fer. Il doit d'abord être réglé sur un bon *baromètre*, en plaçant la plaque divisée en demi-pouces & demi-lignes, relativement à la hauteur dont s'élève l'index, ou bien en proportionnant la longueur de l'index, ou enfin en ôtant ou remettant du mercure dans le tube *D r*, *fig.* XIX. L'instrument ainsi réglé, doit être, à bord, supporté par une suspension de Cardan, comme on voit dans la *fig.* XVII. Alors, il suffira de jetter les yeux sur la plaque graduée, & on y verra la hauteur du *baromètre*, comme dans tout autre instrument. Si la plaque porte un curseur, on pourra le placer vis-à-vis l'extrémité de l'index, pour connoître, à chaque observation, si le mercure a monté ou descendu; mais, comme cela ne peut indiquer que d'une fois à une autre, il sera bon d'écrire à chaque fois ce qu'on trouvera; de pareilles suites d'observations ont déjà servi & pourront servir encore à établir une théorie du *baromètre*, qui rendra son usage plus utile à la mer, comme nous le verrons bientôt, sans compter les lumières qui peuvent en rejaillir sur l'histoire & sur la physique des météores, *&c.* car on ne peut pas douter que la marche du *baromètre* ne soit bien plus d'accord avec eux à la mer qu'à terre.

Si l'instrument a été fait pour être transporté même dans les endroits fort éloignés l'un de l'autre, & dans tous les climats, il doit être aussi composé que celui de la *fig.* XIX. Pour le préparer à ce transport, on commencera par ôter de sa suspension. Immédiatement après, on lâchera le ressort qui doit faire appuyer en *G* le bouton d'ivoire *T U*. Alors on inclinera l'instrument du côté de la grande branche, jusqu'à ce qu'on ne voie plus l'index descendre, ce dont on s'assurera bien, en frappant légérement. On sera sûr, par ce moyen, que la grande branche sera pleine, & l'on fermera la clef. On ôtera l'index & le bonnet percé au travers lequel il passe, pour mettre celui qui doit fermer exactement l'orifice *r*. Cela fait, on pourra fermer la planche, & placer l'instrument dans telle situa-

Digitized by Google

tion qu'on voudra, sans rien craindre ni de cette situation, quelle qu'elle soit, ni du mouvement de la plus rude voiture, à moins qu'il ne soit capable de briser la planche; sans rien craindre non plus de la dilatation du mercure, par la plus forte chaleur naturelle, ni de sa contraction par le plus grand froid. Si la chaleur dilate le mercure, trouvant moins d'obstacle à l'endroit du bouton d'ivoire que par-tout ailleurs, il se mettra à l'aise, en repoussant ce bouton, & ne fera nulle part d'effort dangereux. Si ce fluide métallique est contracté par le froid, le ressort se détendant, le bouton appuiera davantage à mesure, empêchera qu'il ne se fasse du vuide, & que le peu d'air qui peut tapisser les parois du tube dans la partie $BLHD$, & être disséminé dans le mercure de cette partie, où il n'a pas pu être bouilli, ne se détache & ne monte dans la partie supérieure, où il gâteroit le *baromètre*. On n'a pas pu faire bouillir le mercure dans cette partie, parce que la chaleur étant environ trois fois celle de l'eau bouillante, altéreroit les pièces qui y sont nécessaires.

On doit avoir soin, comme nous l'avons dit, que les deux branches soient de même calibre; car si le diamètre de la petite branche est plus petit ou plus grand que celui de la grande, l'index montera ou descendra trop ou trop peu, en partant du point où le *baromètre* aura été réglé; car supposons qu'un changement dans l'état de l'atmosphère puisse produire un abaissement de deux lignes dans un *baromètre* ordinaire, il feroit d'une ligne dans le *baromètre* en siphon renversé, en supposant les deux branches d'égal diamètre intérieur. Mais si celui de la branche courte est plus petit seulement d'un dixième de ligne, la quantité de mercure nécessaire pour y produire une ligne d'élévation, sera moindre que celle fournie par l'abaissement d'une ligne dans la grande; celle-ci produira donc une plus grande élévation dans la branche courte, &, comme nous l'avons déjà vu, la quantité totale de différence se partagera entre les deux branches, suivant le rapport inverse des quarrés des diamètres. Dans notre supposition, ce rapport est celui de 25 à 26,01; donc, si je veux avoir ce qui montera dans la plus petite des deux branches, je dois dire $51,01 : 26,01 :: 2 : \frac{52}{51,01} = 1,019$, qui, retranché de 2, donne pour reste 0,981, quantité qui descendra dans la grande branche.

Supposons maintenant, pour généraliser tout ceci, que nous nommons a, la quantité totale de mouvement, pour un *baromètre* trempé, dans lequel la surface horizontale du mercure de la cuvette seroit infinie, par rapport à la même, dans le tube; b, le plus petit des diamètres des deux branches du siphon, & c le plus grand; x & y les deux parties à trouver. Nous aurons $x + y = a$; $x : y :: b^2 : c^2$; $x = a - y = \frac{b^2 y}{c^2}$; $ac^2 - c^2 y = b^2 y$; $b^2 y + c^2 y = ac^2$; $\frac{ac^2}{b^2 + c^2} = y$, quantité d'élévation ou d'abaissement dans la petite branche, qui, retranchée de la variation totale, donnera la quantité d'abaissement ou d'élévation dans la grande.

Maintenant supposons toujours $\frac{1}{10}$ de ligne de différence entre les diamètres de deux branches, ce qui indiqueroit peu de soin dans la construction de l'instrument; puis supposons aussi que cet instrument, ayant été réglé dans une des positions extrêmes du *baromètre*, nous voulons trouver ce qui monteroit ou descendroit dans la petite branche, pour 3 pouces ou 36 lignes de variation, la plus grande, je crois, qui soit connue en Europe (1).

En substituant les valeurs susdites, dans la formule on trouve 18,354 ou 18 lignes $\frac{354}{1000}$ de ligne, pour la quantité qui montera dans la petite branche, pendant qu'il ne descendra que 17,644 dans la grande; l'erreur ne sera donc que de $\frac{354}{1000}$ ou d'un peu plus d'un tiers de ligne, dans la supposition extrême, à tous égards, que nous avons faite; ainsi l'on voit qu'en apportant à la construction de l'instrument tout le soin qu'y peut mettre un bon artiste, il n'y aura pas d'erreur sensible à craindre, dans les cas ordinaires, & que la précision seroit même fort au-dessus des besoins des navigateurs, si ce n'étoit la nécessité d'étendre l'usage du *baromètre nautique* aux mers de la zone torride & à quelques autres, où de très-petites variations indiquent, autant que d'assez grandes, dans les parages plus éloignés de l'équateur, comme nous le verrons bientôt.

L'usage du *baromètre nautique* étant assez entendu par tout ce qui précède, & ayant prouvé aussi que cet instrument doit marquer juste à la mer, il nous reste à parler des preuves de son utilité, & à éclairer son usage du flambeau de la théorie, autant qu'il est possible.

Pour éprouver que le *baromètre* peut être utile au salut des navigateurs, & généralement avantageux à la navigation, il suffiroit peut-être du commencement de cet article. Presque aussi-tôt que le *baromètre* fut connu, on fit des efforts pour le rendre observable en mer; ces efforts se firent chez deux nations maritimes, les plus instruites d'alors; ils se sont toujours soutenus en Angleterre & renouvelés souvent en France; donc les navigateurs instruits,

(a) Muschenbrock dit qu'elle est telle en Hollande, où il écrivoit & observoit. Suivant un relevé, très-bien fait, de dix ans d'observations faites par M. Bugg (on prononce *Boug*), à l'observatoire royal de Copenhague, il n'y a la, comme ici, qu'environ 2 pouces de variation totale. Je dois cet excellent extrait aux soins de M. de Löwenörn, officier Danois, lieutenant de vaisseau, ci-devant au service de France, & correspondant de l'académie royale de marine, qui a bien voulu l'obtenir de la complaisance de M. Bugg. Il comprend de 1767 inclusivement à 1776 aussi inclusivement. Le R. P. Cotte, correspondant de l'acad. roy. des sciences, à Montmorenci, s'est chargé de faire imprimer cette suite dans un ouvrage de lui, qui va paroître.

Digitized by Google

des deux nations, étoient persuadés qu'il en résulteroit un grand bien. Mais je ne suis pas réduit à la preuve d'induction; le raisonnement & les faits m'en fourniront avec abondance.

Un des premiers faits est le témoignage de feu M. de Rosnevet, alors lieutenant de vaisseau, (il est mort capitaine) à son retour de la campagne qu'il fit aux terres Australes, commandant l'*Oiseau*. Je venois d'exposer mes premières idées, tant sur les moyens de rendre le *baromètre* observable à bord, que sur les avantages qu'on en pourroit retirer, & quelques personnes peu réfléchies avoient trouvé ces idées assez plaisantes, lorsque cet officier déclara publiquement qu'un *baromètre* assez mal exécuté & d'un usage peu sûr, lui avoit cependant été utile, au point de lui avoir toujours indiqué à point nommé, l'instant où il devoit s'éloigner de la terre & celui où il pouvoit s'en rapprocher sans risque. Peu de temps après M. de V*, maintenant capitaine de vaisseau, me dit qu'à son retour de Chine & aux environs du Cap de Bonne-Espérance, un autre *baromètre*, aussi très-défectueux, l'avertit d'un coup de vent; en conséquence, il ordonna les manœuvres nécessaires, qu'on répugnoit en quelque sorte à faire, parce que le temps étoit très-beau & qu'elles retardoient la route; cependant elles furent à peine exécutées que le coup de vent se déclara, fut très-violent, & auroit, suivant toutes les apparences, fait périr le bâtiment, sans les précautions prises. Dans le temps du fameux coup de vent, connu à Brest sous le nom de *coup de vent de la Saint François*, parce qu'il eut lieu le jour de cette fête, en 1765, une flotte marchande assez considérable étoit prête à appareiller de Bayonne. Le capitaine d'un des bâtimens qui la composoient, homme instruit, ayant secoué la rouille des préjugés & l'inertie funeste qu'elle imprime, s'apperçut que le *baromètre* qu'il consultoit souvent à terre, n'en ayant pas qui fût propre à la mer, étoit descendu beaucoup plus bas que dans les coups de vent ordinaires: le *baromètre* annonce aujourd'hui, dit-il, un coup de vent fort au-dessus de l'ordinaire, une tourmente terrible, & qui, selon toutes les apparences, battra en côte; il seroit donc prudent de ne pas sortir à la marée d'aujourd'hui, comme nous devons le faire. On trouva fort plaisant que le *baromètre* dût régler déformais les spéculations du commerce & les opérations de la marine; on fit entendre au capitaine qu'il avoit sans doute des vues particulières, & sur-tout qu'il avoit peur. Oui, dit-il, j'ai peur de commettre, contre mes lumières certaines, une témérité funeste; mais je crains encore plus la tache qu'on voudroit imprimer sur mes sentimens; nous sortirons, malheur à ceux qui en seront cause. Le lendemain presque tout étoit perdu, corps & bien. Je tiens ce fait de M. de K*, lieutenant des vaisseaux du roi, alors à Bayonne pour le service.

Je tiens de M. le chevalier de B...., que, lors de sa brillante campagne d'observations sur la bousole *baromètres nautiques* qu'il avoit à bord lui ont été de la plus grande utilité. On y avoit même tellement pris de confiance, qu'un jour ayant été question de serrer les huniers par un très-beau temps, & cette circonstance d'un beau temps si séduisant, ayant fait retarder l'exécution de cette manœuvre de précaution, elle fut faite dès qu'on sut que le motif étoit un abaissement subit & assez considérable du *barometre*; elle fut faite, dis-je, avec promptitude & très-à-propos, puisque peu de momens après il fallut carguer la grande voile.

Les deux premiers *baromètres*, construits sur mes idées, qui aient été à la mer, y furent dans la campagne d'évolution de 1777, à bord du *Bienaimé*, où ils réussirent au-delà de mes espérances. Cependant lorsque l'armée rentra en rade, le temps étant très-beau, & les *baromètres* baissant tous deux depuis la veille, les personnes qui n'y avoient pas pris une certaine confiance, jugeoient assez mal de leurs prédictions, lorsque le lendemain un coup de vent très-fort, fit dire à tout le monde, qu'on avoit jugé trop vite.

Nous ne finirions pas, si nous voulions rapporter tous les faits, qui prouvent l'utilité des *baromètres* à bord des vaisseaux; nous nous bornerons à l'énoncé de quelques autres.

En 1779, un convoi étant en rade de l'isle d'Aix, fut assailli d'une tempête, qui maltraita presque tous les bâtimens, & en fit périr plusieurs; l'officier de marine qui commandoit la frégate, protectrice de ce convoi, & dont par malheur j'ai oublié le nom, apprit bientôt après, par les observations journalières dont s'occupe à Rochefort M. Rome, professeur de mathématiques, que le *baromètre* avoit annoncé ce coup de vent long-temps d'avance; il écrivit au ministre, que, si avant de s'embarquer, il avoit pu se procurer un *baromètre nautique*, comme il l'avoit desiré, il auroit sauvé son convoi, & c'est en conséquence, qu'il fut ordonné d'en fournir tous les bâtimens du roi.

A-peu-près, dans le même temps, M. de L'a*, maintenant capitaine de vaisseau, étant au bas de la rivière de Nantes, fut averti par son *baromètre* d'un temps forcé, qui pouvoit être dangereux; il en avertit les bâtimens du commerce qui se trouvoient au bas de la Loire, & M. de la J*, qui, comme lui, commandoit un bâtiment de guerre, & ils se réfugièrent en haut. Le coup de vent eut lieu; les bâtimens qui étoient restés au bas, périrent, ou furent à la côte en très-grand danger; ceux qui avoient suivi les deux bâtimens du roi, n'eurent aucun mal, non plus que ceux-ci.

M. de S., qui commandoit le Pégase, lors de sa dernière rentrée à Brest, est persuadé, avec toutes les personnes sous ses ordres alors, que le bâtiment auroit chaviré dans un coup de vent inattendu, sans l'avis du *baromètre*, qui fit porter moins de voiles; puisque malgré cette précaution, le bâtiment fut engagé pendant 10 à 12'.

Je finirai, par ce qu'a bien voulu me dire M. de L. J*, déjà cité, au sujet de sa campagne à la baie

Digitized by Google

baie d'Hudſon, commandant l'*Engageante*. Il m'a répété ce que je lui avois déjà entendu dire, ſur la confiance qu'une longue expérience lui a donnée dans les indications du *baromètre*. Il a bien voulu me confier un journal de cette campagne, extrêmement inſtructif, qui peut ſervir de modèle dans ce genre, & dans lequel il ne ceſſe de ſe louer de la fidélité du *baromètre*, dont, dit-il, j'ai déjà tant eu à me louer dans différentes circonſtances.... Je finis, malgré moi, ſur les témoignages précieux de ce digne officier.

Je ne prétends pas, malgré tout cela, que le *baromètre* annonce, même en mer, tous les changemens de temps ſans aucune incertitude; il eſt ſeulement de fait, qu'il fait prévoir ceux qui importent à la ſûreté des navigateurs; le témoignage unanime de ceux qui ont vu ſans prévention, à cet égard, ne laiſſe aucun doute ſur cet objet. Au reſte, cela ne peut étonner, que ceux qui ignorent que *nous ſommes auſſi certains aujourd'hui de la cauſe de la correſpondance, entre les variations du baromètre, & les changemens de conſtitution de l'atmoſphere, que nous ſommes aſſurés de la peſanteur de l'air* (*Proſpectus du Dictionnaire de Phyſique, pour l'Encyclopédie, par ordre de matières*). Ceux qui n'ont obſervé le *baromètre* que ſuperficiellement, qui n'ont pas éclairé leur phyſique, du flambeau de la chymie, ne ſeront peut-être pas d'accord avec le ſavant philoſophe, qui s'exprime ainſi; mais en y regardant de plus près, on ne peut pas s'empêcher de penſer comme lui. Si cependant on rencontre quelques difficultés dans les détails des obſervations faites à terre, elles ſont cauſées par les différentes élevations qui détournent les vents & modifient leur effet de différentes manières; par les différens ſols, dont les émanations très-variables, font varier ſans ceſſe l'état de l'atmoſphère. Ces cauſes d'irrégularités ne ſe rencontrent pas de même en mer, les vents n'y ſouffrent aucun détour; l'uniformité du ſol, produit l'uniformité des émanations, & en général un état plus conſtant de l'atmoſphère; les différences notables ſont donc moins troublées, moins contredites, ſi l'on peut dire ainſi, & il y a plus d'accord avec les mouvemens du *baromètre*; c'eſt ce dont conviennent les perſonnes qui ont obſervé cet inſtrument, avec l'attention convenable. Par exemple, pluſieurs officiers de marine m'ont aſſuré, que dans la longue traverſée de l'armée du roi, de Cadix à Breſt, où elle arriva en janvier 1781, *le baromètre n'a pas menti une ſeule fois*. Je ne dois pas m'étendre ſur la théorie générale du *baromètre*; on la trouvera ſous ce mot, dans le dictionnaire de phyſique; je dirai ſeulement ce qui eſt particulier à l'uſage du *baromètre nautique*.

Dans les parages des vents variables, c'eſt-à-dire, entre le tropique du cancer & le pôle nord, & entre le tropique du capricorne & le pôle ſud, les variations du *baromètre* ſont de plus de deux pouces, à quelques exceptions près; elles ſont même de trois pouces en Hollande, ſuivant Muſchenbroek; ainſi que je l'ai dit plus haut, *page 111*, dans la note. On ſeroit tenté de croire que cette variation totale, eſt d'autant plus grande, qu'on s'éloigne davantage de l'équateur; mais il n'en eſt rien, comme le prouvent les obſervations faites à Copenhague, & dont il eſt parlé dans la même note. A la vérité, j'ai ſous les yeux d'autres obſervations faites à Cadix, par M. le marquis de la P., lieutenant des vaiſſeaux du roi, & actuellement ſecrétaire de l'académie royale de marine, qui ſeulement pendant le mois d'octobre 1780, donnent 8 lignes $\frac{11}{100}$ de différence, ſavoir 6 lignes au-deſſus de 28 pouces & 2 lignes $\frac{11}{100}$ au-deſſous. Mais pendant tout ce mois, il n'y a pas eu à Cadix de ces temps extrêmes, qui occaſionnent les grands mouvemens du *baromètre*, & ſont annoncés par eux; le plus fort a été le 20 & le 21, un vent de N. O. très-frais. Il ſemble donc que dans cette baie, ſituée par 41° 26′ de latitude nord, ſeulement, la variation du *baromètre* pourroit bien être auſſi forte que dans les parties ſeptentrionales de la France, & même à Copenhague, dont la latitude eſt 55° 41′ 34″; ſi donc les variations du *baromètre* étoient dans la zone torride auſſi petites qu'on l'a prétendu, il ſe pourroit que ce *minimum* fût borné à cet eſpace ſphérique. Mais cette prétention eſt-elle bien fondée? eſt-il vrai que dans cet eſpace, compris entre les deux tropiques, ou au moins dans une grande partie de ſon étendue, le *baromètre* eſt preſque toujours ſtationnaire, ou que ſes mouvemens ne ſont que de trois ou quatre lignes au plus? D'autres obſervations, que j'ai encore ſous les yeux, paroiſſent prouver le contraire. 1°. M. N. de R., lieutenant des vaiſſeaux du roi, étoit à la mer le jour de l'ouragan qui ravagea la Guadeloupe en 1776, & il lui ſembla, ainſi qu'à ceux qui obſervoient avec lui, que ſon *baromètre* étoit deſcendu de 5 à 6 lignes. Par malheur, ce *baromètre* n'étoit pas nautique, & les oſcillations du mercure y étoient ſi vives, que l'œil ne pouvoit pas les ſuivre, ce qui produit l'incertitude énoncée. Mais, 2°. M. d'Aymar, capitaine des vaiſſeaux du roi, commandant le *S. Michel*, dans la campagne de 1780, a bien voulu me faire remettre par le ſieur Dejean, premier pilote à ſon bord, des obſervations faites, par celui-ci, pendant une grande partie de la campagne, & rédigées en très-bon ordre. En ne conſidérant, à cauſe de notre objet actuel, que celles de ces obſervations, qui ont été faites entre les tropiques, on voit par cette table, que le 25 mars à 15° 45′ de latitude nord, & 64° 14′ de longitude, le vent étant à l'E. N. E. frais, beau temps, le *baromètre* étoit à 28 pouces 5 lignes $\frac{1}{2}$, & que pluſieurs autres fois, il n'a été qu'à 28 pouces, voilà donc une différence de 5 lignes $\frac{1}{2}$, ſans que le bâtiment ait éprouvé aucun temps forcé. Il eſt donc plus que probable, que celui de M. N. de R. a pu deſcendre de 5 à 6 lignes au-deſſous de 28 pouces, dans l'ouragan de 1776, & en ce cas, voilà 11 ou 12 lignes,

environ, que parcourt le *baromètre*, même dans la zone torride. Je crois bien que cela n'arrive que dans les temps extrêmes, comme les deux pouces qu'on observe ici; mais, qu'importe, que ces temps soient annoncés par 12 lignes ou par 24? Ce qu'il eſt important de conſtater, c'eſt s'ils le ſont & comment?

Quant aux petits temps, c'eſt-à-dire, ceux qui ne ſont pas marqués par de grands mouvemens, de grandes variations dans l'atmoſphère, & dont l'annonce peut cependant être utile aux navigateurs, ils ne ſont annoncés, ſuivant les apparences, que par un mouvement de deux lignes ou environ, au-deſſus de 28 pouces & autant au-deſſous; c'eſt du moins ce qui m'a été aſſuré par pluſieurs perſonnes, & entre autres, par M. N. de R.; mais il ajoute lui-même, que ce petit mouvement n'en fait pas moins connoître les variations de l'atmoſphère. « Pendant plus de ſix mois, dit-il, que nous paſſâ-» mes, après l'ouragan, dans la rade de la pointe » à Pitre, ou dans celle de la baſſe-terre, nous » avons eu des temps de toutes les eſpèces, & » nous les prévoyions comme je viens de dire ». Effectivement, ſi le mouvement n'eſt que de 4 lignes au lieu de 24, $\frac{1}{6}$ de ligne indiquera ce qu'indique ici une ligne, & voilà tout.

Si tout cela pouvoit laiſſer encore des incertitudes ſur l'utilité du *baromètre nautique*, entre les tropiques, voici qui doit les lever. Je trouve, dans le journal cité ci-deſſus, de M. de L. J*, ſous le vendredi 28 juin 1782, que la frégate l'*Engageante*, « fit un aſſez long ſéjour entre le 15e degré & le » 23e, pour indiquer, par des obſervations répétées, » le plus ou le moins d'aſcenſion du mercure dans » les différens états de l'atmoſphère. On remarqua, » particulièrement dans la rade du Cap, vers la fin » du mois de mai, temps où commencent les ora-» ges, qu'ils étoient annoncés par l'abaiſſement du » mercure, d'une demi-ligne, une ligne, ou une » ligne & demie ».

Ce peu de variation que le *baromètre* éprouve, pour l'ordinaire dans les parages, ou du moins dans une grande partie des parages de la zone torride, fait penſer aux créoles, que cet inſtrument ne vaut rien dans leurs contrées, parce qu'il ne s'accorde pas avec les indications, beau-temps, pluie, *&c.* qu'on a coutume d'écrire vis-à-vis de l'endroit où ſe meut le mercure. A la vérité, ces indications ne peuvent ſervir, tout au plus, que pour un lieu déterminé, & devroient être bannies de tous les *baromètres* faits pour être tranſportés; mais, comme nous l'avons déjà dit, on peut comparer la variation d'un pouce à celle d'une ligne, & ſe faire ainſi des indications propres à chaque parage, par-tout où le *baromètre* a quelque mouvement, & je crois, avec tous les phyſiciens, qu'il n'y a pas de lieu où il n'en ait plus ou moins: il n'y en a donc point où l'obſervateur attentif & éclairé, n'en puiſſe tirer de l'utilité.

Ce dernier mot me ramène à une dernière objection qu'on a faite, & que ſont encore certaines perſonnes contre l'utilité du *baromètre*, pour la ſûreté des navigateurs.

« Tout bon marin, diſent ces perſonnes, pré-» voit les changemens de temps, à l'inſpection de » l'état de l'horizon, du ciel, de la mer, beaucoup » mieux, ou tout auſſi bien que par le meilleur » *baromètre*, ſans avoir beſoin de ce nouvel em-» barras ». Je réponds:

Premièrement, on a vu dans le cours de cet article pluſieurs preuves du contraire, puiſque des perſonnes très-expertes, jugeant préciſément par l'état de l'atmoſphère, ſe refuſoient à croire les annonces du *baromètre*, ou ne ſe doutoient pas du temps qu'il y avoit à craindre, quoique ces annonces fuſſent enſuite exactement vérifiées par l'événement.

Secondement, quand il ſeroit vrai que parmi les marins, quelques-uns fuſſent démêler ſur l'horizon, dans l'atmoſphère, des ſignes qui échappent aux autres, il s'enſuivra ſeulement qu'on ne travaille pas pour eux, mais pour ces autres, qui ne ſont pas le plus petit nombre, aſſez humbles pour ſe croire moins privilégiés, & qui n'ignorent pas combien d'accidens ſont arrivés, même aux plus experts & aux plus attentifs, pour n'avoir pas pu prévoir le temps à venir.

Suppoſons, cependant, que tous les changemens de temps puiſſent un jour être prévus par l'inſpection de ce qui ſe paſſe ſur l'horizon: qui peut conduire à cette connoiſſance, ſi ce n'eſt l'uſage du *baromètre?*

Pour y parvenir, s'il eſt poſſible, on comparera l'état de l'atmoſphère, lors de l'annonce du *baromètre* avec cette annonce, & l'on conclura de la ſignification de l'un à celle de l'autre, en conſéquence du temps qui ſuivra. Mais, je l'avoue, une longue expérience me fait croire que jamais on ne parviendra à cette connoiſſance, du moins pour tous les cas, & ſur-tout pour les annonces anticipées de pluſieurs heures, ou même d'un jour & plus, qui peuvent ſouvent être ſi utiles aux navigateurs, ſoit pour les empêcher de ſortir du lieu où ils ſont en ſûreté, ou pour leur donner le temps de s'y mettre. Mes propres obſervations, & celles que j'ai recueillies & compulſées, m'ont rendu certain que les variations de temps, dont la connoiſſance importe le plus aux navigateurs, prennent ſouvent naiſſance à pluſieurs lieues au-delà des limites de l'horizon viſible du lieu où elles éclatent enſuite, & commencent cependant à être annoncées par le *baromètre* au moment où elles prennent naiſſance, c'eſt-à-dire, avant qu'on puiſſe en avoir aucune indice par l'inſpection de l'atmoſphère, ſur l'horizon de pluſieurs lieux où il importe d'en être averti.

Enfin, s'il eſt néceſſaire de s'appuyer d'autorités, dans une diſcuſſion toute de raiſonnemens & de faits, je dirai qu'on trouve dans les tranſactions philoſophiques de 1733, *page 191*, de la traduction

Digitized by Google

de M. Brémond, une lettre de M. Chriſtophe-Middleton, à M. Benjamin-Robins, dans laquelle ce navigateur célèbre, dit en ſubſtance, que dans deux voyages à la baie d'Hudſon, il s'eſt aſſuré, par les obſervations les plus ſcrupuleuſes, que le *baromètre* marin de M. Patrick, alors habile artiſte de Londres, marquoit à point nommé les mauvais temps & la variété des vents; indiquoit certainement l'approche des glaces. *C'eſt*, dit-il, *un inſtrument d'un excellent uſage; j'ai toujours trouvé que ſes indications étoient préférables à celles que pouvoient me donner tous les autres objets viſibles, dans toutes les parties de l'horizon.*

On ne peut pas, ſans doute, deſirer un témoignage plus formel, ſoit en lui-même, ſoit par la nation d'où il vient, ſoit par l'individu qui le donne; il découvrit en 1742, la baie de Répulſe, environ par 67 degrés de latitude, & qui termine vers le nord la partie la plus nord de la baie d'Hudſon, & ce n'eſt pas aux navigateurs de la moindre claſſe, que ſont confiées de pareilles miſſions; d'ailleurs, on voit par l'ouvrage intitulé, *voyage à la baie d'Hudſon en 1747*, & par les *tranſactions philoſophiques*, combien on faiſoit cas de celui-ci.

On trouve dans les mêmes tranſactions philoſophiques, *n°. 169*, un autre témoignage, qui, ſans doute, n'eſt pas plus récuſable; c'eſt celui de M. Halley. Il aſſure que, dans ſes derniers voyages dans les parties méridionales de la terre, ſon *baromètre nautique* ne manqua jamais de lui prédire les tempêtes, les orages, & tous les mauvais temps qu'il eſſuya.

Le docteur Défaguliers rend témoignage qu'il a fait la même expérience, avec le même ſuccès, dans ſon dernier voyage du ſud. *Cours de phyſique expérimentale, tome 2, page 341.*

A la vérité, les *baromètres nautiques* employés par ces deux derniers ſavans, étoient fort différens de ceux dont j'ai donné la deſcription dans cet article; mais cette différence eſt toute à l'avantage de ceux-ci, car tous les phyſiciens ſavent combien ceux-là étoient défectueux. On peut en voir des preuves dans l'ouvrage de M. de Luc, intitulé: *Recherches ſur les modifications de l'atmoſphère, &c.* au commencement du premier volume; il ſeroit inutile d'entrer ici, là-deſſus, dans de plus longs détails.

Je voudrois bien pouvoir dire auſſi, de quelle eſpèce étoit le *baromètre* de M. Patrick, employé par M. Middleton & par pluſieurs autres perſonnes, ainſi qu'on le voit dans les *Tranſactions philoſophiques*; j'ai vainement cherché dans ce que j'ai de cet ouvrage à ma diſpoſition, & dans les autres ouvrages du temps; je n'y ai rien trouvé ſur la deſcription de cet inſtrument. Mais nous ſommes aſſez avancés ſur les connoiſſances qui appartiennent en général au *baromètre*, ſur-tout, par l'excellent ouvrage de M. de Luc, pour aſſurer que le *baromètre* trempé & celui en ſiphon renverſé, ſont les deux plus propres à indiquer exactement les variations de l'atmoſphère, en les ſuppoſant tous deux également bien conſtruits. Or, ces deux formes ſont celles que j'ai adoptées pour les *baromètres nautiques*; la première, pour celui en verre; la ſeconde, pour celui en fer; il y a donc tout lieu de croire, que leurs indications ne ſont pas moins ſûres que celles du *baromètre* de M. Patrick, quel qu'il ſoit.

J'ai dit, ci-devant, *page 109*, que parmi les cauſes d'erreurs, qui peuvent influer ſur l'exactitude des indications du *baromètre*, on doit compter la dilatation & la condenſation du mercure, & j'ai renvoyé, pour cet objet, au *Dictionnaire de Phyſique*; mais de nouvelles obſervations & de nouvelles réflexions, faites depuis, m'ayant fait remarquer qu'il y aura, à cauſe de la forme, quelques conſidérations particulières dans l'application de cet élément au *baromètre* de fer, je vais ajouter ce que je crois néceſſaire ſur cet objet.

Suivant ce qu'on trouve dans l'ouvrage de M. de Luc, ſur les modifications de l'atmoſphère, *page 198*, du premier volume, *n°. 364*, une augmentation de chaleur, capable de faire monter le thermomètre de Réaumur, du froid de la glace pilée à la chaleur de l'eau bouillante, produiroit 6 lignes d'excès ſur la hauteur du *baromètre* trempé, ſuppoſé à 28 pouces; comme dans un pareil *baromètre*, qu'on ſuppoſe conſtruit ſuivant les vrais principes, l'élévation du mercure dans la cuvette doit être inſenſible, l'excès ſuſdit eſt totalement & uniquement en alongement de la colonne de mercure contenue dans le tube. Il n'en eſt pas de même dans le *baromètre* en ſiphon renverſé, comme celui de fer, dont il s'agit ici; la chaleur produit ſur chacune des deux branches un effet ſenſible, & c'eſt de la combinaiſon de ces deux effets, que dépend l'excès de hauteur qu'indiquera l'inſtrument, en conſéquence de l'augmentation de chaleur.

Suppoſons que, du milieu de la courbure, au point *H*, *fig.* XIX, il y ait 35 pouces juſqu'au niveau du mercure dans la grande branche, & 7 pouces du même point *H*, au niveau du mercure dans la branche courte. Suivant la détermination de M. de Luc, la grande colonne de mercure s'alongera de 7 lignes $\frac{7}{10}$, & la petite d'une ligne $\frac{1}{10}$. Mais, comme nous l'avons vu, *pag. 108*, l'excès de hauteur, qui, dans un *baromètre* trempé, réſulteroit de cette augmentation de chaleur, & s'appliqueroit entièrement à la colonne du mercure du tube, ſe partage ici également entre les deux branches ſuppoſées d'égal diamètre. L'élévation dans chacune des branches, ſera donc d'abord 3 lignes $\frac{1}{2}$, moitié de 7 lignes $\frac{7}{10}$, & $\frac{1}{2}$ de ligne, moitié d'une ligne $\frac{1}{10}$, c'eſt-à-dire, 4 lignes $\frac{6}{10}$. Par conſéquent l'index marquera 4 lignes $\frac{1}{10}$ trop haut, & le mercure paroîtra ſe ſoutenir dans le vuide 4 lignes $\frac{1}{10}$ trop bas. On voit donc que cet effet eſt encore moins ſenſible dans le *baromètre nautique* en fer, que dans les *baromètres* ordinaires; cependant il n'eſt pas toujours négligeable, & l'on conçoit comme

Digitized by Google

on pourra évaluer à proportion ſes différentes modifications, ſuivant les degrés de chaleur, en partant du point de zéro ou de la glace fondante, & ſuivant les hauteurs des colonnes de mercure au-deſſus du point *H*. Il eſt facile de voir auſſi ce qu'il y aura à faire, ſelon que cet effet concourra avec ceux dont il a été queſtion plus haut, ou leur ſera oppoſé; je ne m'arrêterai pas davantage à ces choſes qu'il ſuffiſoit d'expoſer.

Je finirai par la ſolution d'un problème qui me fut propoſé par un officier de marine d'un très-grand mérite, lorſque je lui parlai la première fois du *baromètre nautique* en fer, & qu'à la première vue il jugea inſoluble. *Trouver la hauteur du mercure dans le vuide, n'ayant en ſa diſpoſition qu'un baromètre nautique en fer, qui n'a pas été réglé ſur un baromètre ordinaire?*

Je ſuppoſe ſeulement qu'on ſait exactement de quelle longueur eſt le vuide du grand tube, ou, ce qui eſt la même choſe, quelle eſt la longueur du plein en fer, de ſa partie ſupérieure; on meſurera exactement dans la branche courte, la diſtance entre la partie ſupérieure de cette branche & l'endroit où s'y termine le mercure, & l'on rapportera ce niveau ſur le grand tube par une ligne horizontale. On inclinera l'inſtrument, comme pour remplir la grande branche, juſqu'à ce qu'on ſoit bien aſſuré que l'index ne deſcende plus: alors on fermera la clef; on remettra l'inſtrument dans ſa ſituation verticale; on meſurera de nouveau la diſtance du mercure reſté dans la branche courte, à la partie ſupérieure de cette branche; la différence de ces deux meſures, ſera le vuide de la grande branche, avant qu'on eût incliné l'inſtrument. On retranchera cette longueur de celle depuis le niveau rapporté, comme ci-deſſus, juſqu'à l'endroit où commence la partie pleine ou ſolide du tube, & on aura la hauteur du mercure au-deſſus de ſon niveau dans la branche courte, ou la hauteur du mercure dans le vuide, ou, comme on dit, la hauteur du *baromètre* pour le moment. Si cette hauteur ſe trouve 28 pouces, & que le *baromètre* de fer ne ſoit pas réglé, on fera que ſon index marque 28 pouces, & il ſera réglé. Il eſt plus commode, ſans doute, de le régler ſur un bon *baromètre* trempé ordinaire; mais ceci pourroit ſervir en cas qu'on n'en eût pas, & donne la ſolution du problème.

Si l'on ne ſait pas d'avance la longueur du plein en fer de la partie ſupérieure du long tube, on inclinera l'inſtrument pour remplir cette longue branche, après avoir lâché le reſſort qui doit appuyer en *G*. Quand on ſera bien ſûr que l'index ne deſcendra plus, on fermera la clef. On ſubſtituera au chapeau percé, celui qui ne l'eſt pas; on tiendra l'inſtrument fort incliné, la partie *A* en bas, & de ſorte que la partie *B L* ſoit au-deſſus d'un vaſe propre à recevoir le mercure: ce vaſe ne doit être d'aucun métal, excepté le fer. On dévifſera [illegible]ie *LHDO*, en prenant bien garde de perdre du mercure, & de manière que le tube ſoit tout ouvert en *B*. Alors on redreſſera ce long tube; on plongera dedans un fil de fer bien droit & bien net, ou une petite règle de bois bien étroite & bien mince, pour meſurer la partie vuide de *B* vers *A*. On comparera cette longueur avec la longueur totale de *B* en *A*, à l'extérieur, & la différence ſera le plein, vers *A*. On agira enſuite pour remonter l'inſtrument, comme il a été enſeigné dans ſa conſtruction, obſervant qu'il eſt inutile d'ouvrir la clef juſqu'à la fin de cette opération, puiſqu'on n'a vuidé que la partie *LHF*. On ſent bien que, pour tout ceci, il faut que l'inſtrument ſoit détaché de la planche qui le porte. (*B.*)

BARQUE, ſ. f. c'eſt le nom général de tout bâtiment ponté de cent à cent cinquante tonneaux, qui peut être gréé de différentes manières, dont il prend encore un nom particulier: *brigantin*, *ſenau*, *goellette*. Il y a dans la Méditerranée des bâtimens (*fig. 46*), d'un plus grand port, auxquels on donne auſſi ce nom; ils ſont propres à la guerre & au commerce: ces bâtimens ſont courts, & aſſez renflés; leur plus grande largeur eſt en avant; ils n'ont point de rentrée dans cette partie, & preſque aucune au milieu: ils ont beaucoup de queſte & d'élancement. Il y en a de mâtés comme on le voit dans la figure: un mât d'artimon, qui porte une hune; un grand mât à pible, avec trois voiles quarrées, & un mât de miſaine à calcet, portant une antenne, avec une ſeule voile latine, ſans beaupré; il y en a de mâtés tout à pible; il y en a de mâtés en vaiſſeau, & qui n'en diffèrent que parce qu'ils n'ont point d'éperon. Ils ont, en place, une flèche ou un bertelot *A A*: par-là, on élude, dans les échelles du Levant, une partie des droits d'ancrage, ou autres, qui ſont plus forts pour les vaiſſeaux, & c'eſt l'éperon, qui détermine cette dénomination. *Voyez* POLACRE.

Ce mot *barque*, vient encore dans différentes façons de parler; on dit, dans un canot, dans une chaloupe: *faites barque droite*, lorſque l'embarcation incline, pour avoir plus de monde d'un côté que de l'autre; c'eſt pour la redreſſer, en faiſant paſſer quelqu'un du côté oppoſé à l'inclinaiſon. (*V****)

BARQUÉE, ſ. f. une *barquée*... plein une barque; la charge d'une barque; il y a, pour le ſervice, dans les ports, des bâtimens d'une grandeur déterminée, & qui, au moyen de cela, ſe trouvent des eſpèces de meſures. Suppoſons que les gabares à leſt ſoient de 30 tonneaux.... un vaiſſeau demande deux *barquées*, trois *barquées* de leſt, c'eſt-à-dire, 60 tonneaux... 90 tonneaux. (*V****)

BARQUEROLE, *barquette* ou *barcanette*, ſ. f. noms qu'on donne dans quelques endroits à de très-petites *barques*. (*B.*)

BARQUETTE. *Voyez* BARQUEROLE. (*B.*)

BARRE, ſ. f. le mot *barre* s'étend à beaucoup d'objets de marine; cependant il ſignifie particulièrement les *barres d'arcaſſe*, pour leſquels, *voyez* ARCASSE, ainſi que pour les termes ſuivans:

Digitized by Google

BARRE *d'arcasse*, proprement dit. BARRE *d'hourdi ou lisse d'hourdi*. BARRE *de pont*. BARRE *de la soute de rechange*. *Voyez* ARCASSE. (*V****)

BARRE *de gouvernail ou timon*, c'eſt un levier fixé à la tête du gouvernail, ſoit en paſſant par une mortaiſe qui y eſt pratiquée, ſoit en recevant lui-même la tête du gouvernail dans une mortaiſe ouverte dans la *barre*, ce qui n'eſt de cette ſeconde manière, que pour les petites embarcations, comme chaloupes, canots, *&c.*: au moyen de ce levier, on fait mouvoir le gouvernail ſur ſes pentures, & avec d'autant plus de facilité qu'il eſt plus long: cependant, dans preſque tous les bâtimens de grandeur au-deſſus de celle des barques, on met un appareil à l'extrémité de la *barre* oppoſée à celle qui entre dans la tête du gouvernail, afin de pouvoir le mouvoir & le contenir; on en trouvera l'explication aux mots DROSSE & ROUES: ces *barres* de gouvernail ſont ordinairement en bois, & quelquefois en fer, &, pour les bâtimens qui gouvernent à la roue, elles ſont établies communément ſous le pont de la batterie ſupérieure. Il y a pluſieurs commandemens & façons de parler, où entre ce mot *barre*. (*V****)

BARRE *à bord*, commandement pour que le timonier pouſſe tout-à-fait la *barre* du gouvernail, à toucher le bord du vaiſſeau. Ainſi l'on dit: *la barre à bord... la barre eſt à bord*. (*V****)

BARRE *deſſous*, on dit que la *barre* du gouvernail eſt deſſous, quand on l'a pouſſée ou miſe à bord, du côté où les voiles ſont bordées: ainſi on ſous-entend toujours en diſant la *barre deſſous*, le mot *vent*, parce que effectivement, elle eſt ſous le vent alors. (*V****)

BARRE *au vent*: *mets la barre au vent*, c'eſt commander de mettre la barre du gouvernail du côté du vent; c'eſt-à-dire, à bord, du côté d'où le vaiſſeau reçoit le vent. (*V****)

BARRE *droite*, c'eſt placer le timon ou la *barre* du gouvernail dans la direction du grand axe du vaiſſeau, de manière qu'elle ne ſoit pas plus d'un bord que de l'autre: ainſi l'on dit ſort ſouvent *dreſſe la barre*, quand elle eſt un peu d'un côté, ou de l'autre, pour la faire mettre droite. (*V****)

BARRE *à arriver*, la *barre* du gouvernail eſt à arriver, quand elle eſt pouſſée du côté du vent. (*V****)

BARRE *à venir au vent*, la *barre* eſt diſpoſée pour faire venir le vaiſſeau au vent, quand on l'a miſe du côté de deſſous le vent du navire. (*V****)

BARRE *franche*, *barre* de gouvernail qui ſe manœuvre ſans le ſecours de la roue, & qui eſt établie au-deſſus des gaillards, coupée, ou pont ſupérieur dans les bâtimens abſolument ras.... *ce bâtiment gouverne à barre franche*. On ne peut gouverner à *barre franche* que de petits bâtimens. (*V****)

BARRE *de cabeſtan*, *de virevaux ou treuil*, les *barres* de cabeſtan ſont des leviers que l'on place horizontalement dans les amelotes, pour y virer. Il y a de petits cabeſtans, dont les *barres* en traverſent la tête, de part en part; mais on n'en peut pas placer beaucoup de cette manière. Pour les virevaux ou treuil, les *barres* ſont dans des plans verticaux. (*V****)

BARRE *de cuiſine*, ces *barres*, en fer, traverſent les cuiſines des vaiſſeaux, pour porter la chaudière; on fait le feu par-deſſous: il faut qu'elles ſoient élevées, au-deſſus de la maçonnerie, de 7 à 8 pouces. (*V* B*)

BARRE *d'écoutille*, ces *barres* ſont de fer plat; un des bouts en eſt arrondi, paſſe dans une crampe fichée ſur le bord des écoutilles, & l'autre bout, après avoir reçu, dans une ouverture qui y eſt pratiquée exprès, une autre crampe, de l'autre côté de l'écoutille, eſt retenu par un cadenat, de ſorte qu'il n'eſt pas poſſible d'ouvrir le panneau traverſé de cette manière. (*V* B*)

BARRE *ou briſant de la mer*, on appelle ainſi le briſant de la mer, qui ſe trouve continuellement le long de certaines côtes, & qui eſt occaſionnée par un fillon de ſable, à quelque diſtance du rivage, de ſorte qu'il eſt très-difficile d'y aborder. Il y a des ports dont l'ouverture eſt fermée par une pareille *barre*; d'autres ne ſont pas fermées tout-à-fait; on peut y entrer en prenant des précautions: tel eſt le port de Bayonne. (*V* B*)

BARRE *de Caſtille*. *Voyez* VARRE. (*B.*)

BARREAU *magnétique*, ſ. m. c'eſt une petite *barre* d'acier trempé dur, poli & aimanté enſuite. Sa forme eſt celle d'un parallélipipède rectangle; il doit avoir au moins un pied de longueur, pour être bien propre à aimanter les aiguilles de bouſſoles, objet pour lequel nous en parlons ici. Sa largeur doit être d'un pouce, & ſon épaiſſeur ſeulement de 3 à 4 lignes, car on ſait que l'acier trop épais s'aimante mal. *Voyez* AIGUILLE AIMANTÉE, AIMANT ARTIFICIEL, AIMANTER & BOUSSOLE.

Il ſeroit fort à deſirer que tous les bâtimens de mer embarquaſſent des *barreaux magnétiques*, tels qu'ils ſont décrits au mot AIMANT ARTIFICIEL, afin de s'en ſervir à ranimer au beſoin les aiguilles de bouſſoles (*Voyez* AFFOLÉE). Cela ſeroit ſur-tout néceſſaire pour ceux qui font les voyages de long cours, comme on en verra la preuve par des faits à l'article qui vient d'être cité; les caboteurs même y gagneroient, en ce qu'ils ſe ſieroient moins aux hommes, qui, dans les ports, s'ingèrent de conſtruire & de réparer les bouſſoles de mer, ſans connoître les vrais principes de leur conſtruction. *Voyez* CADRANIER. (*B.*)

BARRER *le vaiſſeau*, v. a. c'eſt le fait du timonier qui ne gouverne pas bien; il pouſſe continuellement la *barre* du gouvernail d'un bord à l'autre, ſans avoir aſſez d'adreſſe pour arrêter doucement l'élan du vaiſſeau: *il ne fait que le barrer, il le barre ſans ceſſe*. (*V* B*)

BARRES *de hune*, les *barres* de hune ſont un aſſemblage de pièces de chêne, établi à la tête des bas-mâts, pour ſervir à la liaiſon des mâts de hune avec ceux-là, & porter les hunes: cet aſſem-

Digitized by Google

blage eſt compoſé des élongis (*fig. 329*,), bouts de bordages, ayant de longueur, pour le grand mât, quelque choſe de moins que la demi-largeur du bâtiment, pour hauteur, environ la quatorzième partie de leur longueur, & pour largeur, la moitié de leur hauteur ; ces élongis portent tribord & basbord, ſur les jottereaux du mât, avec la tête duquel ils ſont liés par une entaille d'un pouce à un pouce & demi, & des chevilles ; les élongis croiſent auſſi le mât à angle droit, & ſelon la longueur du vaiſſeau, la moitié de leur longueur, au moins, ſe trouve ſur l'arrière du mât, enſorte que ſon diamètre prend ſur leur moitié de l'avant ; ces élongis ſont croiſés par des pièces, appellées *traverſins* (*fig. 330 & 331*) ; ils ont pour largeur, la hauteur des élongis, & pour hauteur, leur largeur ; d'ailleurs, leur longueur eſt, communément, égale à la demi-largeur du bâtiment. Ils ſont de figure elliptique, ayant un arc dont la flèche eſt égal à leur largeur. Le traverſin de l'arrière, touche le mât, & celui de l'avant eſt placé de manière à laiſſer entre lui, les deux élongis, & la face antérieure du mât, la place juſte de la caiſſe du pied du mât de hune ; ces traverſins ſont entaillés d'un tiers de leur épaiſſeur avec les élongis, qui ont auſſi des entailles pour les recevoir d'une profondeur telle, que la ſurface ſupérieure des traverſins ſoit à l'uni du can ſupérieur de ces élongis. Les *barres* des mâts de miſaine & d'artimon, ſont établies comme celles du grand mât ; & leurs dimenſions ſont dans le rapport de ces mâts avec le grand. Les élongis & traverſins ont à leurs extrémités des œillets en fer, qui doivent entrer dans des trous correſpondans, ouverts dans la hune ; & lorſqu'elle eſt placée, on introduit des cabillots dans ces œillets. On garnit la face extérieure des élongis d'un couſſin de bois tendre (*fig. 332*), dans toute la partie où pourroient toucher les haubans, afin de les conſerver. (*V***)

BARRES *de perroquets ou croiſettes*, les *barres* de perroquets, (*fig. 333*,) établies à la tête du mât de hune, ſervent pareillement à la liaiſon de ces deux mâts ; mais elles ne doivent pas porter de hunes : elles ſont d'ailleurs établies, & figurées comme les *barres* de hune, & elles n'en diffèrent que par un traverſin de plus, qui ſe trouve ſur l'avant du ton du mât de hune, c'eſt-à-dire, entre ce ton & le pied du mât de perroquet ; & en ce qu'elles ont un croiſſant ſur l'avant. Quant aux dimenſions des pièces qui les compoſent, la longueur des élongis, eſt les deux tiers de celle des traverſins, & ces traverſins ont de longueur, les cinq douzièmes de celle des traverſins de bas-mâts : d'ailleurs, leurs autres dimenſions ſont avec leur longueur, dans le rapport obſervé pour les *barres* de hune. (*V***)

BARROT, ſ. m. diminutif de *bau*. Un mauvais uſage fait ſouvent employer ce terme en place de *bau* : *les barrots du pont*. Exactement parlant, *barrots* ſont les poutres des gaillards & de la dunette ; encore, ceux de ce dernier étage, ſe nomment mieux, *barrotins* ou *lates* ; on met quelquefois des *barrots* entre les baux des ponts, quand il y a beaucoup d'eſpace entr'eux : mais le plus ordinairement, ce ſont des *lates*.

Au département de Toulon, on appelle *barrots*, ce que nous nommons *traverſins de baux*. (*V***)

BARROT *de chapeau*, ſ. m. (*terme de Galère.*) eſpèce de liſſes, dont une part de tribord & l'autre de basbord du chapeau des bittes ; ces *barrots* s'appuient de l'autre bout ſur la *rambade*. (*B.*)

BARROTER, v. a. ou n. *barroter* la cale ou l'entrepont, c'eſt remplir la cale ou l'entrepont juſqu'aux baux, de marchandiſes ou autres effets, de manière qu'il n'y puiſſe plus rien entrer : ainſi on dit d'un vaiſſeau qu'il eſt plein à *barroter* ; qu'il eſt *barroté* par-tout. (*V* B*)

BARROTIN, ſ. m. diminutif de *barrot*, ou barrot de *dunette*, tugue, carroſſe, *&c.* (*V***).

BAS, ſ. m. on dit, les *bas* d'un vaiſſeau, par oppoſition à l'expreſſion, les *hauts d'un vaiſſeau* : *le radoub de ce vaiſſeau eſt fini dans ſes bas ; il n'y a plus que ſes hauts à travailler. Les priſonniers étoient en grand nombre, on les fit mettre tous en bas* ; c'eſt-à-dire, dans la cale... *& on les laiſſoit venir en* haut, *quatre à quatre, pour prendre l'air.* (*V***)

BAS, adj. qui eſt amené, qui eſt callé ; c'eſt-à-dire, qui n'eſt plus élevé ni arboré : *ſon pavillon eſt* bas... *ſes mâts de hune ſont* bas ; c'eſt-à-dire, qu'ils ſont amenés ou tombés, *&c. Nous lui jettâmes ces mâts* bas *dans une bordée... bas le pavillon...* commandement pour faire amener le pavillon à l'ennemi, ſur lequel on a la ſupériorité. (*V* B*)

BAS *de l'eau. Voyez* BASSE-MER. (*B.*)

BAS, *temps bas*, c'eſt un temps couvert, le plus ſouvent en calme, ou avec très-peu de vent, & qui menace de pluie, de brume ou d'autre mauvais temps. Cette expreſſion vient de ce que les vapeurs ou nuages, qui obſcurciſſent l'air, ſont moins élevés, ou paroiſſent moins élevés. (*B.*)

BASANNE, ſ. f. la *baſanne* eſt un cuir mol, apprêté ſans couleur, & moins épais que le cuir fort ; on s'en ſert pour garnir les cordages ſur les vergues & par-tout ailleurs, où l'on craint que le frottement ne les uſe trop vite. (*V* B*)

BASBORD, ſ. m. toute la partie du vaiſſeau qui ſe trouve à gauche d'un ſpectateur, dont l'œil eſt ſuppoſé dans le grand axe du vaiſſeau (le bâtiment droit), & qui regarde de l'arrière à l'avant. (*V***)

BASBORD, ſ. m. les gens du quart de *basbord*, *basbord au quart*, commandement pour que les gens du quart de *basbord* prennent le quart ou la garde. *Voyez* BASBORDOIS.

BASBORD, (*Bâtiment de*) on dit *bâtiment de basbord*, par oppoſition à *bâtiment de haut-bord*. Les bâtimens de guerre qui n'ont qu'une batterie, comme frégates, corvettes & au-deſſous, ainſi que la plupart des navires de commerce, dont les batteries ne ſont élevées au-deſſus de l'eau, que de 4 à 6

Digitized by Google

pieds ½, ſont des *bâtimens de basbord*; les vaiſſeaux à deux & trois batteries, étant les *bâtimens de haut-bord*. (*V***)

BASBORDES, *ou Basbordis*, ſ. m. *Voyez* BASBORDOIS. (*B.*)

BASBORDOIS, *ou Basbordis*, ſ. m. on diviſe l'équipage d'un vaiſſeau en deux parties égales; l'une s'appelle *tribordois*, l'autre *basbordois*. Des officiers commandant les quarts, le plus conſidérable commande les *tribordois*. Ces déſignations ne veulent, ſans doute, pas dire que les *tribordois* ne ſervent qu'à tribord & les *basbordois* à basbord; chacune de ces deux parties de l'équipage fait ſon quart, ſe relevant alternativement, & pendant qu'elle eſt ſur le pont, elle fait tout le ſervice que les circonſtances exigent.

Tribord eſt le côté d'honneur, étant la droite, & c'eſt ſeulement comme qualification honorable, que l'on appelle le quart de l'officier principal, *quart de tribord*, ou *quart des tribordois*; & par oppoſition, *quart des basbordois*, celui du ſecond officier commandant de quart. Pour appeller au quart, après le coup de ſifflet, le maître dit, *les basbordois*, ou mieux, *basbord au quart... tribord au quart*. (*V***)

BASFOND, ſ. m. communément, en pleine mer, on conſidère la mer comme ſans profondeur, parce que cette profondeur eſt trop conſidérable, relativement au tirant d'eau du vaiſſeau, pour mériter attention; mais lorſque, ſoit par le changement de la couleur de l'eau, ſoit par l'augmentation ſubite de la hauteur de la lame, on juge qu'on auroit fond facilement en fondant, on préſume être ſur un *basfond*: ordinairement on ſonde pour s'en aſſurer, & on manœuvre en conſéquence, parce que le *basfond* donne lieu de craindre le *haut fond*, qui proprement eſt une *baſſe* ou *bature*. (*V***)

Il eſt ſingulier & bien abuſif, qu'on ait prétendu exprimer par le mot *basfond*, un fond non-ſeulement plus élevé que les autres, mais même aſſez près de la ſurface de l'eau, pour que les bâtimens puiſſent y toucher. M. l'Écalier s'eſt élevé avec raiſon contre cet abus, au mot *fond*, de ſon excellent vocabulaire. (*B.*)

BASSE, ſ. f. par ce mot, auſſi peu convenable que celui de *basfond*, on veut exprimer auſſi un fond ſur lequel il y a peu d'eau, qui même découvre par fois, & par conſéquent eſt plus élevé que les autres, ce qui eſt également un abus des termes. Sans doute, cette expreſſion a ſignifié d'abord un endroit où l'eau eſt baſſe, comme ſi l'on eût cru que là la ſurface de l'eau étoit plus près du centre de la terre, comme on dit que les eaux d'une rivière ſont *baſſes*. (*B.*)

Basse-eau. *Voyez* Basse-mer. (*B.*)

Basse *mer*, *la baſſe mer*, c'eſt l'état de la mer, lorſque, par l'effet du reflux, elle eſt arrivée au plus grand abaiſſement qu'elle peut avoir, ſuivant le jour & le lieu. *Voyez* Marée.

On dit: *cette roche, ce banc, ce port, aſſèchent de baſſe-mer*. (*B.*)

Basses *eaux*, c'eſt l'état de la mer, dans les temps de l'année où elle monte le moins. Il peut ſignifier auſſi la même choſe que *bas de l'eau*, *baſſe eau* ou *baſſe mer*.

C'eſt auſſi ſur les rivières leur état, lorſque leur lit contient moins d'eau qu'à l'ordinaire. (*B.*)

Basse *terre*, ſ. f. on nomme ainſi, dans quelques iſles, une partie moins élevée au-deſſus du niveau de la mer, ou moins hériſſée de montagnes. Ainſi l'on dit: *la baſſe terre de la Guadeloupe*, *la pointe de la baſſe terre*, *&c.* (*B.*)

Basse *voile*, les *baſſes voiles* d'un vaiſſeau ſont la grande voile, la miſaine & l'artimon, parce qu'elles ſont au-deſſous de toutes les autres. (*V** *B*)

BASSIN, ſ. m. ce mot a deux ſignifications. Dans la première, dont il s'agit maintenant, il exprime un réduit, pratiqué dans un port, pour y mettre les navires en ſûreté contre l'agitation de la mer (*Voyez* Houle, Lame, Ressac); alors on dit auſſi *baſſin de port*. Ce n'eſt ordinairement qu'une enceinte de maçonnerie, avec une ouverture du côté de la mer, pas plus large qu'il ne faut pour y laiſſer paſſer commodément le plus gros bâtiment qui puiſſe entrer dans le port. Il y en a, dit-on, qui ſont taillés dans le roc. Le plan géométral d'un pareil *baſſin* eſt ordinairement un parallélogramme rectangle ou quarré long. On conçoit que ſa grandeur ne peut être réglée que par à-peu-près, ſur le nombre & ſur la capacité des navires qui peuvent fréquenter le port auquel appartient le *baſſin*; mais pour l'ordinaire il n'y entre que ceux qui, par la nature de leur chargement, ou par la délicateſſe de leur conſtruction, en ont le plus de beſoin.

Quelques-uns ſont fermés de vannes ou de portes buſquées comme les écluſes, afin de retenir l'eau de la mer, dans les ports qui aſſèchent, & de faire que les navires ſoient toujours à flot dans le *baſſin*. On lève les vannes, ou l'on ouvre les portes buſquées, lorſque la mer eſt haute, pour laiſſer entrer ou ſortir les bâtimens; on referme enſuite le *baſſin* avant que la mer ſoit baſſe, & lorſqu'il doit reſter encore aſſez d'eau pour que les navires y demeurent à flot.

Dans les *baſſins* qui ne ſont pas fermés ainſi, la mer entre & ſort librement, ce qui fait que les navires aſſèchent à mer baſſe, lorſque le port aſſèche lui-même. Dans les uns, comme dans les autres, la mer dépoſe peu-à-peu, ſur le fond du *baſſin*, un limon nommé *vaſe*, ſur lequel les bâtimens ſe repoſent aſſez mollement, quand le *baſſin* aſſèche, mais non cependant ſans quelque inconvénient. *Voyez* Assécher. Cette vaſe s'accumule tellement qu'à la fin elle ne laiſſeroit plus de place pour les navires, & l'on eſt obligé de l'enlever de temps en temps. Pour rendre ce travail auſſi peu conſidérable & auſſi peu fréquent qu'il eſt poſſible, on tâche de faire le *baſſin* dans un endroit où puiſſe paſſer un courant d'eau qui, à mer baſſe, entraîne une partie de la vaſe. Pour en rendre l'effet plus efficace,

Digitized by Google

on retient l'eau du courant par des vannes pendant que la mer baiſſe. Lorſqu'elle eſt baſſe, on lève les vannes & l'eau du courant augmentée de celle de la mer, qui a pénétré dans le canal pendant qu'elle montoit, forme une eſpèce de torrent qui entraîne aſſez loin tout ce qu'il rencontre. Par malheur ce moyen n'eſt pas lui-même ſans inconvénient, car à meſure que le courant ſe ralentit, il laiſſe ſe dépoſer les matières qu'il entraînoit, leſquelles forment des alluvions qui peuvent embarraſſer beaucoup la navigation, la rendre dangereuſe dans le lieu.

On ſent que la maçonnerie des *baſſins* doit être aſſez épaiſſe pour être impénétrable à l'eau, ſurtout pour ceux dans leſquels les navires doivent reſter à flot. Il faut encore qu'elle le ſoit aſſez pour former, autour du *baſſin*, un quai aſſez large pour qu'on puiſſe y faire commodément toutes les manœuvres propres au chargement & au déchargement des navires.

Ce que nous venons de dire eſt pour les ports de l'Océan, où l'alternative du flux & du reflux laiſſe à ſec, des endroits inondés ſix heures avant. Dans les mers de peu d'étendue, comme la Méditerranée, la Baltique, où l'eau eſt toujours preſque à la même hauteur, les ports & les *baſſins* n'aſſèchent point; mais ils ſont plus difficiles à conſtruire; parce que ne pouvant pas profiter de l'alternative ci-deſſus, il faut bâtir dans l'eau pour faire des digues, puis des épuiſemens pour conſtruire enſuite les *baſſins* à ſec; ou bien fonder dans l'eau à pierres perdues, ce qui ſuppoſe toujours une petite profondeur, ou des travaux immenſes, qui ne ſont pas toujours ſuivis du ſuccès.

Dans quelques endroits, le *baſſin* dont nous venons de parler, ſe nomme *chambre* ou *paradis*; il ſe nomme *darce* ou *darcine* dans la Méditerranée. (*B.*)

Bassin *de conſtruction*, c'eſt ici la ſeconde acception du mot *baſſin* dans la marine. Elle exprime une enceinte pratiquée dans un port pour y conſtruire à ſec des vaiſſeaux & d'autres bâtimens de mer, ou pour les y réparer, mais de ſorte que l'ouvrage fait, ils puiſſent être mis à flot, en laiſſant entrer l'eau de la mer dans le *baſſin*.

On verra au mot Cale de construction, & au mot Abattre en carène, les avantages de leurs uſages & leurs inconvéniens. C'eſt pour éviter ceux-ci, qu'on a imaginé les *baſſins de conſtruction*, nommés auſſi *formes*.

La *figure* XXVII repréſente un *baſſin de conſtruction*, tel, à-peu-près, qu'il y en a quatre à Breſt, quatre à Rochefort & un à Toulon. Au *mot* Forme, on donne une deſcription particulière de deux de ceux de Rochefort. On voit auſſi de ces *baſſins* en Angleterre, chez les puiſſances maritimes du Nord, en Eſpagne, ſoit dans les ports de la Méditerranée, ſoit dans ceux de l'Océan, *&c.* La figure doit en être la même pour une mer agitée du flux & reflux, comme pour celle qui ne l'éprouve pas d'une manière ſenſible, puiſqu'il doit y entrer les mêmes bâtimens; ſauf cependant la petite différence que pourroient y apporter les galères, qui ſont encore de quelque uſage dans la Méditerranée & dans la Baltique. Mais cette différence eſt légère, & mérite d'autant moins qu'on y faſſe une grande attention, que l'uſage des galères ſe reſtreint ſans ceſſe, & ſans doute ſera bien-tôt aboli. D'ailleurs, ſi l'on conſtruiſoit encore des *baſſins* pour les galères, ils ne pourroient que gagner à ſe rapprocher beaucoup de la forme actuelle de ceux pour les vaiſſeaux: on en verra la raiſon par la ſuite. Il n'en eſt pas de même des moyens à employer pour la conſtruction du *baſſin*, ni des acceſſoires que les circonſtances peuvent exiger; ils ſont très-différens, ſuivant la mer pour laquelle on travaille. Nous allons commencer par ceux qui conviennent ſur la Méditerranée, en prenant pour modèle le fameux *baſſin* commencé à Toulon, par M. Groignard, en 1774, & fini par cet ingénieur en 1778. Preſque tout ce que nous en dirons ſera tiré de ce qu'il nous en a écrit lui-même, & du rapport fait par les commiſſaires nommés par le conſeil de marine, en 1778, pour examiner cet ouvrage. Nous y joindrons ſeulement les notes & les éclairciſſemens néceſſaires.

Dans les ports de l'Océan, où le flux & le reflux ſe ſont ſentir d'une manière bien marquée, on peut profiter du temps de l'abaiſſement des eaux pour travailler à ſec ſur le terrein qu'elles ont abandonné, juſqu'à ce que l'ouvrage ſoit aſſez élevé pour n'être plus ſubmergé, ou qu'on ait établi de quoi arrêter la mer montante; & c'eſt ainſi qu'on a conſtruit les *baſſins* ou formes du port de Breſt. Il n'en eſt pas de même des ports de la Méditerranée, où le flux & le reflux ſont ſi peu de choſe, que les perſonnes qui ont obſervé à Marſeille, n'oſent pas décider qu'il y ait une marée dans ce port; & qu'à Toulon, M. le chevalier d'Argos, qui y obſervoit en 1776, 1777 & 1778, a eu bien de la peine à diſtinguer un pied de mouvement qui puiſſe être attribué au flux & au reflux.

Il pourroit ſe préſenter d'abord de faire une digue ou un batardeau pour ſeparer, pour enclorre, en quelque ſorte, l'emplacement deſtiné au *baſſin*, afin d'ôter à l'eau contenue dans cet emplacement, toute communication avec le reſte. Alors on pomperoit cette eau, pour aſſècher l'emplacement, & y pouvoir bâtir enſuite. Mais ce moyen eſt comme impraticable, à cauſe des filtrations continuelles, tant de l'eau de la mer au travers de la digue & des terres voiſines, que de celles des ſources. Il étoit donc queſtion de fonder dans l'eau même, en évitant le travail incertain de la digue, & l'épuiſement continuel, peut-être impoſſible, de toutes les filtrations, en les réduiſant au moins à très-peu de choſe.

Pour y parvenir, M. Groignard fit conſtruire une caiſſe de 300 pieds de longueur, 94 de large & 34 de hauteur, pour être coulée à fond dans l'endroit choiſi pour l'emplacement du *baſſin*, en la chargeant de poids ſuffiſans, ſur-tout en eau qu'on devoit y introduire. L'eau n'ayant que 30 pieds

Digitized by Google

pieds de profondeur dans cet endroit, les bords de la caisse devoient s'élever de quatre pieds au-dessus, & en supposant la caisse assez bien étanche pour que l'eau de la mer ne pût aucunement la pénétrer, rien n'étoit plus facile, que de bâtir ensuite le *bassin* dans l'intérieur de cette caisse, comme sur un terrein à sec.

Ayant été regardé, comme impossible, de trouver ou d'établir, dans le port de Toulon, une cale assez solide, assez large & assez prolongée pour y pouvoir construire cette caisse avec sûreté; présumant d'ailleurs avec raison qu'en la supposant construite ainsi, il seroit plus que difficile de la lancer pour la mettre à flot, sans risquer beaucoup de la délier ou de la rompre, on a préféré de la construire sur un radeau flottant. Ce radeau avoit 320 pieds de long, 114 pieds de large & 6 pieds de hauteur. Il étoit formé de mâts bruts, de poutres de sapin, sur des futailles vuides bien étanches. Toutes ces matières ayant été jointes ensemble, pour former le radeau, seulement avec des cordages, pouvoient resservir ensuite, soit au même objet, soit à leurs premières destinations respectives.

L'intérieur de la caisse, construite sur ce radeau, étoit divisé en huit parties égales, formant autant de cases, ou compartimens séparés par des cloisons très-solides, & impénétrables à l'eau. L'objet de ces compartimens étoit, 1°. d'assujettir, de lier entre elles toutes les parties de cette caisse, de la mettre en état de résister à la poussée verticale & latérale du fluide dans lequel elle devoit être plongée des $\frac{4}{5}$ de sa hauteur, ce qui, vu sa grande étendue, devoit produire une pression énorme, sur-tout sur le fond. En effet, la surface de ce fond est un parallélogramme de 28200 pieds quarrés, à chacun desquels on peut concevoir que répondoit un pied cube d'eau de mer pesant 72 livres. La pression est donc exprimée par 6091200 livres, produit de 2820 pieds quarrés, par 30 pieds de hauteur de l'eau au-dessus du fond, & par 72 livres. Le même objet étoit aussi rempli par des épontilles appuyées, d'un bout, sur le fond de la caisse, & de l'autre, à des barots ou barotins fixés au plat-bord de la caisse, & à la partie supérieure des cloisons, dans le sens de la longueur & dans celui de la largeur.

2°. De procurer la facilité de maintenir la caisse toujours de niveau, lorsqu'il a fallu la couler à fond, en faisant entrer plus ou moins d'eau dans chaque case, pour rétablir la situation horizontale supposée altérée.

3°. De donner la faculté de reconnoître, & de réparer le dommage que pourroit souffrir la caisse dans son échouage sur le fond préparé, ou quand on l'a chargée après qu'elle a été échouée, pour éprouver la solidité du fond sur lequel elle posoit; car pour cela il suffisoit de pomper l'eau de la case dans laquelle on soupçonneroit le dommage: & si ce dommage eût causé une voie d'eau, elle en auroit indiqué le lieu encore bien plus sûrement, puisque dans la case, ou dans les cases auxquelles elle auroit répondu, l'eau se seroit mise au niveau de celle du dehors, & au-dessus de celle contenue dans les autres cases. Alors en employant une quantité de pompes qui eût dépensé plus que la voie d'eau ne pouvoit fournir, il auroit été facile de connoître la voie d'eau & d'y remédier. Au lieu que si la caisse eût été sans compartimens, la nécessité d'épuiser à la fois la quantité immense d'eau dans la totalité, & celle fournie par une voie d'eau, peut-être considérable, auroit rendu très-difficiles la découverte & la réparation du mal.

Les pièces de ces compartimens étoient amovibles, & pouvoient servir ensuite à d'autres objets, ou à plusieurs caisses l'une après l'autre. On pouvoit de même rendre amovibles les bords de la caisse, ou plutôt les côtés, de sorte qu'on les enleveroit lorsque la maçonnerie auroit pris toute sa solidité; c'est même ce qui a été exécuté pour le côté antérieur, & en totalité dans d'autres circonstances, comme nous le verrons en son lieu; mais on ne peut pas se dissimuler que cette sujétion ne puisse apporter quelques difficultés, à remplir les conditions nécessaires, de rendre la caisse bien étanche & suffisamment solide.

Pendant que la caisse se construisoit ainsi sur le radeau flottant, on s'occupoit de la préparation du terrein sur lequel elle devoit poser. En général, sur ce fond, qui est de sable, il n'y a que 18 à 20 pieds d'eau. On creusa donc de 10 à 12 pieds sous l'eau, une espèce d'encaissement propre à recevoir la caisse librement. Comme, en creusant ainsi, il auroit été en quelque sorte impossible d'éviter totalement les inégalités, le terrein fut ensuite fondé avec soin, puis abaissé ou remblayé, suivant qu'il en étoit besoin dans chaque endroit.

Un chariot sans fond, portant une demoiselle dont la tête excédoit de 6 pieds la surface des eaux, a parcouru tout le terrein, au moyen d'un bateau destiné pour cet usage, auquel le tout étoit fixé, & suivant des alignemens donnés. La rige qui servoit de tête à la demoiselle, étant divisée en pieds & pouces, faisoit connoître, en enfonçant plus ou moins, les inégalités du terrein. Se trouvoit-il trop creux, on y jettoit des matières propres à combler cet endroit, au moyen d'une espèce de cheminée fixée aussi au bateau, & qu'on plaçoit verticalement au-dessus de l'endroit à remblayer. Ensuite le remblai étoit battu & comprimé par la demoiselle sur la tête de laquelle tomboit, de 12 ou 15 pieds, un mouton pesant 30 quintaux. Le même moyen servoit à abaisser par la compression, les parties du terrein qui se trouvoient plus élevées que les autres, mais trop peu pour que les dragues, ou les cure-moles pussent y mordre.

Le terrein étant ainsi préparé, & la caisse en état de flotter, on travailla à faire couler le radeau, pour la mettre à flot. Nous avons dit que ce radeau étoit composé en partie de futailles vuides bien étanches. Elles étoient espacées dans l'étendue totale, de manière à en soutenir toutes les parties

Digitized by Google

également, & avoient toutes leurs bondes en deſſus. Comme ce radeau étoit bien loin d'être ſubmergé, même chargé de la caiſſe prête à flotter, il n'avoit pas été beſoin d'aſſujettir les bondes fortement, de ſorte qu'elles pouvoient s'enlever toutes par un effort aſſez médiocre. Afin que cette opération ſe fît commodément, & en un ſeul temps, on avoit fixé à chaque bonde, de tout un rang de bariques, le bout d'un cordage, qui, de l'autre, aboutiſſoit à un cordage commun, & dont il réſultoit une eſpèce de patte-d'oie, dont tous les cordages, y compris le commun, étoient dans un même plan vertical, paſſant par les bondes du rang de bariques. En conſéquence un homme placé à l'extrémité extérieure du demi-rang dont il étoit chargé, hallant ſur ce cordage commun, pouvoit débonder à la fois tout ce demi-rang de bariques. Tous ces hommes pouvoient agir à la fois au moyen d'un ſignal commun, & débonder toutes les futailles en un moment.

Lors donc qu'on voulut faire couler le radeau, on le chargea par-tout également de poids ſuffiſans pour le faire enfoncer, juſqu'à ce qu'une légère lame d'eau couvrit toutes les bondes. Alors chaque homme faiſant effort ſur ſon cordage, toutes les futailles furent ouvertes au même inſtant; l'eau dont elles s'emplirent uniformément fit couler le radeau de même, & la caiſſe, beaucoup plus légère à cauſe du grand vuide qu'elle formoit, demeura à flot. Mais comme on ne vouloit pas que le radeau deſcendît au fond, d'où il auroit été difficile de le retirer, on avoit tendu par deſſous des cables fixés à des pontons; ces cables reçurent le radeau, le ſoutinrent à peu de diſtance ſous l'eau, & donnerent la facilité de le remonter à fleur d'eau; alors le déchargeant des poids dont on s'étoit ſervi pour le faire caler; pompant l'eau des bariques, & les rebondant, le radeau étoit en état de reſſervir au même objet, ou d'être démonté facilement pour en employer les pièces à leurs deſtinations reſpectives & primitives. Les poids dont on chargea le radeau pour le faire caler, étoient des boulets contenus dans de petites caiſſes, eſpacées ſymmétriquement ſur le radeau.

La caiſſe ayant été finie à flot, & miſe en état d'être coulée à l'endroit qui lui étoit deſtiné, on la conduiſit exactement au-deſſus, au moyen des alignemens qu'on s'étoit ménagé. Alors on la fit couler en empliſſant d'eau les cafes dont il a été queſtion, & y ajoutant les poids néceſſaires, ce qui réuſſit ſi bien, que lorſqu'elle étoit déjà deſcendue de 29 pieds 11 pouces 6 lignes, elle flottoit encore dans toute ſon étendue; & qu'elle a deſcendu ces 6 dernieres lignes ſi parallélement à elle-même, & s'eſt poſée ſur le fond ſi doucement, que les perſonnes qui étoient dedans ne s'en ſont aucunement reſſenties.

Pour preuve, en quelque façon ſurabondante, de la ſolidité du terrein, on chargea la caiſſe de poids plus conſidérables de cent mille quintaux, que celui de la forme qu'on vouloit y bâtir, plus du plus gros vaiſſeau qu'on y pût conſtruire ou y mettre en réparation, & diſtribués à-peu-près de même. La caiſſe fut donc chargée depuis le 11 août 1775 juſqu'au 19 février 1776, d'un million de quintaux, & cette énorme ſurcharge ne produiſit aucun affaiſſement ſenſible.

Il paroiſſoit hors de doute que cette caiſſe, très peſante par elle-même, chargée du poids de toute la maçonnerie néceſſaire pour y conſtruire la forme & encaiſſée de 10 à 12 pieds dans le terrein, ne pouvoit ſouffrir aucun déplacement dans un lieu où il n'y a ni courans ni marée. Cependant, pour ôter toute crainte ſur cet objet, & ſur l'effet de la pouſſée verticale de la mer, lorſqu'on auroit vuidé la caiſſe d'eau pour y bâtir, on l'entoura de 120 pilotis, paſſant à queue d'hironde dans des couliſſes ménagées autour de la caiſſe. Ces pilotis furent chaſſés au refus d'un mouton de 25 quintaux, tombant de 12 pieds, puis chevillés à la caiſſe. Malgré les coups redoublés du mouton, ils ne purent entrer que de 10 pieds dans le terrein, très-compacte par la nature.

Enfin, on fit combler ou remblayer le vuide reſté entre les côtés de la caiſſe, & la borne de l'excavation faite pour la recevoir.

Le poids d'un million de quintaux qui ſurchargeoit la caiſſe, étoit compoſé de 400 mille quintaux d'eau, & de 600 mille quintaux de pierres. Cette derniere partie du poids total, jointe à celui de la coque même de la caiſſe, à la tenacité des pilotis & à l'adhérence au remblai, ſe trouvant ſupérieure de beaucoup au déplacement d'eau de la caiſſe, & par conſéquent à la pouſſée verticale de la mer, pour la ſoulever, on fit pomper à la fois les 400 mille quintaux d'eau, & l'on ne vit aucun mauvais effet, ni des pouſſées verticales & latérales de l'eau extérieure, ni des filtrations qu'on pouvoit craindre.

On commença donc à bâtir dans la caiſſe le 19 février 1776, ſous la direction de M. Groignard. Une des choſes remarquables de cette bâtiſſe, eſt une voûte immenſe & renverſée, dont la clef porte ſur toute la longueur & ſur le milieu de la largeur de la caiſſe, & dont les reins viennent ſe perdre dans l'épaiſſeur des deux côtés du *baſſin*. Cette voûte, faite à l'inſtar de celle exécutée en 1753, aux *baſſins* de Recouvrance par M. Lindu (*a*), mais plus étendue, réunit le triple avantage de défendre l'intérieur du *baſſin* contre les eaux; ſi jamais il en filtroit au travers du fond de la caiſſe; de s'oppoſer efficacement à la pouſſée de ces eaux, de partager plus également le poids de la maçonnerie du *baſſin*; peut-être a-t-elle encore celui de diminuer la capacité inutile, & cependant d'abord indiſpenſable du *baſſin*, & par conſéquent la quan-

(*a*) Chacun ſait que l'architecture civile emploie les voûtes renverſées, depuis long-temps, mais nous ne parlons que de ce qui eſt relatif à notre objet.

Digitized by Google

sée d'eau à en ôter, toutes les fois qu'il faudra l'épuiser pour y laiſſer à ſec le bâtiment qu'on y aura fait entrer, ou qu'on y voudra conſtruire.

A cela près de cette voûte renverſée, qu'on ne voit point à l'extérieur, la forme bâtie dans la caiſſe eſt la même que pour les *baſſins* ordinaires, *ſ.* XXVII, au moins pour ce qui eſt eſſentiel à cette ſorte de conſtruction, conſidérée ſeulement comme propre à recevoir des bâtimens de mer de toutes grandeurs. Mais le défaut de marée au port de Toulon a exigé des acceſſoires utiles, dont il eſt bon de rendre compte.

Premièrement on a pratiqué dans la partie poſtérieure du *baſſin*, un réſervoir communiquant avec le *baſſin* par des conduits qu'on peut ouvrir ou fermer à volonté. Ce réſervoir contient 30000 pieds cubes d'eau.

Lorſqu'après avoir bâti la forme & laiſſé conſolider la maçonnerie, on a ouvert la caiſſe en enlevant de ſon bord antérieur, une partie égale à l'ouverture que devoit laiſſer la maçonnerie, & rendue amovible d'avance, le *baſſin* s'eſt trouvé plein d'eau, au niveau du reſte du port, & l'on pouvoit y amener un vaiſſeau. Mais pour le faire échouer ſur les tins, il falloit intercepter la communication entre l'eau extérieure & celle contenue dans le *baſſin*, puis vuider celle-ci pour mettre le *baſſin* à ſec. Les moyens uſités pour fermer ſont, ou une vanne, ou une porte buſquée. La vanne qu'il auroit fallu faire très-forte, par conſéquent très-peſante, puis placer & enlever à chaque fois, auroit été d'un ſervice très-incommode, quoiqu'elle eût eu d'ailleurs l'avantage de pouvoir être avancée plus ou moins vers l'intérieur du *baſſin*, ſuivant la grandeur du bâtiment, afin de diminuer à volonté la capacité du *baſſin* pour ne pas laiſſer trop d'eau à épuiſer. Les portes buſquées, plus propres par leur forme à reſiſter à la pouſſée latérale du fluide, ont, dans notre objet, le triple inconvénient d'augmenter inutilement la capacité du *baſſin*, & par conſéquent la quantité d'eau à épuiſer; d'être difficiles à mouvoir dans un milieu auſſi réſiſtant & d'être très-difficiles à fermer, toujours dans l'eau, aſſez exactement pour que l'eau extérieure ne pénétrant nullement dans le *baſſin*, n'en rendît pas l'épuiſement long & diſpendieux.

Pour profiter des avantages de ces deux manières en évitant leurs inconvéniens, on employa un bateau-porte qui peut venir, en flottant, ſe placer à l'endroit où l'on veut terminer le *baſſin*, ſuivant la longueur du bâtiment qu'il contient. Alors, en ouvrant des robinets qui introduiſent de l'eau dans l'intérieur du bateau, ou de toute autre manière, on le fait couler, de ſorte que ſes extrémités figurées en languettes, & garnies d'une matière compreſſible, comme d'une étoffe de laine fort épaiſſe nommée *friſe*, enduite de ſuif, entrent dans des rainures pratiquées aux deux côtés du *baſſin*. Comme alors l'eau eſt encore à la même hauteur à l'extérieur & dans l'intérieur de la forme, les languettes n'appuient pas bien ſur les parois des rainures, & il y a encore quelque communication. Mais on ouvre auſſi-tôt celles entre le *baſſin* & le réſervoir, qui reçoit, dans un temps donné, plus d'eau qu'il n'en peut paſſer dans le même temps de l'extérieur dans le *baſſin*; le niveau baiſſe donc dans celui-ci; la preſſion extérieure devient la plus forte; les languettes du bateau-porte appuient contre les parois des rainures ou couliſſes, & la communication eſt interceptée. Alors, au moyen d'un aqueduc qui entoure le réſervoir, ou le *baſſin*, qui communique avec l'intérieur de celui-ci, & qui eſt garni des pompes néceſſaires, on épuiſe l'eau reſtée dans la forme, & le bâtiment y reſte à ſec. J'aurois dû dire que le fond du bateau eſt fait de manière à intercepter l'eau qui pourroit paſſer par deſſous. Il eſt garni de même de languettes qui correſpondent à celles des extrémités, & ſe logent dans des couliſſes correſpondantes auſſi aux premières, & pratiquées dans le fond du *baſſin*.

La forme de ce bateau-porte eſt, à peu-près, celle d'un bâtiment à fond abſolument plat; ſans façons comme ſans rentrée; peu courbe de l'avant à l'arrière, de même forme à ſes deux extrémités, coupées par un plan incliné ſur le fond, à-peu-près comme l'étrambot par rapport à la quille; l'angle étant égal à celui du talus des bajoyers du *baſſin*. Sa hauteur eſt telle que, quand il eſt placé, ſon deſſus qui fait l'office de ce qu'on appelle *pont* dans les vaiſſeaux, & qui eſt au niveau du plat-bord, ſert de pont pour paſſer d'un côté à l'autre de la forme, au moyen d'une liſſe élevée de chaque côté, & d'un bout à l'autre, au-deſſus du plat-bord. Pour faciliter les mouvemens du bateau-porte, ſoit qu'on l'amène pour le placer comme il vient d'être dit, ſoit qu'on le déplace comme il va être dit, il eſt garni ſur ſon pont de ce qui eſt néceſſaire pour y placer deux cabeſtans, qui portent des amarres à terre & virent deſſus, ſuivant le mouvement qu'on veut imprimer au bateau.

Il eſt facile d'appercevoir maintenant ce qu'on doit faire pour ſortir du *baſſin*, le bâtiment qu'on y a conſtruit ou réparé. On ouvre les conduits du réſervoir au *baſſin*, ainſi que d'autres pratiqués dans la maçonnerie, de l'extérieur à l'intérieur, mais dont les orifices ſont ordinairement fermés par des vannes ou des clapets. Alors l'eau ſe met bien-tôt de niveau de part & d'autre; le bateau-porte n'appuyant plus que ſur ſon fond eſt prêt à flotter, on en ôte, autant qu'il faut, l'eau & les autres poids qui le tenoient coulé; il flotte; il ſort de ſes couliſſes; on l'emmène, & le bâtiment à ſortir, flottant lui-même, eſt bientôt hors du *baſſin*.

Nous avons dit que quand on veut remplir le *baſſin* pour mettre à flot le bâtiment qu'il contient, on y réuſſit en partie, en ouvrant les communications du réſervoir au *baſſin*, ce réſervoir contenant à-peu-près le tiers de l'eau que peut contenir le *baſſin* tout conſtruit. Cela n'a lieu cependant qu'après les ouvrages qui ont duré peu de temps,

Digitized by Google

Lorſqu'il eſt queſtion d'un radoub conſidérable, d'une refonte, ou même de la conſtruction d'un bâtiment, on jette l'eau en dehors de la caiſſe, pour éviter qu'elle ſe corrompe dans le réſervoir. On ſait que l'eau de mer, ſéparée de la maſſe totale, & ſtagnante, devient infecte en bien peu de temps.

Malgré toutes les précautions priſes contre les filtrations, il a été impoſſible de les éviter entiérement & l'on devoit s'y attendre. Il y en a eu quelques-unes au travers de la caiſſe; une autre s'eſt déclarée après la première fermeture de la porte par un joint ſupérieur des pavés du radier, que la voûte a fait ouvrir en ſe reſſerrant ſur la clef par le poids de la maçonnerie des bajoyers. Mais tout cela a produit peu choſe, en y joignant même les eaux pluviales; & l'on s'en eſt rendu maître très-facilement, au moyen d'un léger batardeau joignant le bateau-porte, de deux petits aqueducs qui reçoivent au fond de la caiſſe les filtrations de la mer, & de deux tuyaux adaptés verticalement aux extrémités de ces aqueducs. L'eau de la mer s'élevant dans ces tuyaux, parfaitement adaptés, au niveau de l'eau extérieure, lui fait équilibre, comme le ſavent tous ceux qui ont quelques notions des loix de l'hydroſtatique, & empêche que cette même eau, ſe répande à la même hauteur dans toute l'étendue du *baſſin*; ce qui fait qu'une ſeule pompe, agiſſant tout au plus trois heures le matin & autant le ſoir, ſuffit pour tenir la forme à ſec lorſqu'il en eſt beſoin.

Tel eſt au moins l'état où étoient les choſes en octobre 1778, ſuivant le rapport des commiſſaires nommés par le conſeil de marine de Toulon, pour la viſite de ce *baſſin*, après que le premier vaiſſeau (*le Souverain* de 74) y eut été mis à ſec, le 6 ſeptembre de la même année. Alors la maçonnerie à la pozzolane venoit d'être achevée, & l'on fait qu'elle ne prend ſa véritable conſiſtance que dans l'eau après un certain nombre d'années. Il y a donc tout lieu de croire que l'état du *baſſin* ne peut être qu'amélioré.

Suivant ce même rapport, dont la date préciſe eſt le 16 octobre 1778, les commiſſaires s'aſſurérent qu'à cette époque, les eaux étrangéres (c'eſt l'expreſſion du procès-verbal) ne fourniſſoient, pendant douze heures que les pompes n'agiſſent point, que 4 pieds de hauteur, dans la galerie ou aqueduc du réſervoir, & que dans une heure & demie, deux pompes ont épuiſé ce volume d'eau; & par conſéquent avant qu'il ait pu remplir la cuvette pratiquée à 6 pieds au-deſſous des chantiers qui portent la quille du vaiſſeau: obſervation faite & répétée avec la même préciſion, depuis le 26 ſeptembre précédent, jour auquel *le Souverain* fut mis dans le *baſſin*, comme on l'a vu ci-deſſus.

Suivant le même procès-verbal, un grand avantage de cette forme, c'eſt qu'on y peut faire entrer les vaiſſeaux de tous les rangs, à toute heure [illegible] les jours de l'année, avec la plus grande aiſance & ſans aucun riſque; les y faire échouer ſur leurs chantiers avec douceur, ſans déliaiſon, & les y mettre à ſec en bien moins de temps, que dans les ports de Breſt & de Rochefort; ce qui rendant le ſervice plus expéditif, peut être fort utile dans bien des circonſtances.

Il eſt facile maintenant d'apprécier toutes les exagérations pour & contre, qu'on s'eſt permiſes ſur ce ſujet. Celles contre la poſſibilité ſont tombées par le ſuccès, nous ne parlerons que des autres. Quelques perſonnes ont prétendu que tout eſt neuf dans cette entrepriſe & dans ſon exécution; elles ſe ſont trompées, & nous devons la vérité au public; d'ailleurs l'auteur eſt trop au-deſſus de tout myſtére à cet égard pour ne pas nous ſavoir gré de la dire.

On ſait qu'il a été employé des caiſſes pour fonder les piles du pont de Weſtminſter, bâti ſur la Tamiſe à Londres. On en trouve même les détails dans l'*Architecture hydraulique* de M. Bélidor, *tome IV, page 188 & ſuivantes*. Dans le même volume, *page 192 & ſuivantes*, on lit auſſi les détails des travaux faits avec ſuccès pour conſtruire à Toulon, par encaiſſement, à ſec, un quai & une cale de conſtruction, & l'on ne peut pas douter, en les liſant, que M. Groignard n'ait puiſé dans cette excellente ſource les idées qu'il a ſi bien employées. On y voit même que les côtés de la caiſſe avoient été rendus amovibles, comme M. Groignard l'a fait à la partie antérieure de la ſienne, & comme il dit qu'on auroit pu le faire par-tout. C'eſt ſans doute ce qui a fait qu'à Toulon l'idée de ces encaiſſemens s'eſt perdue, parce qu'il ne reſte plus que le fond de la caiſſe caché ſous l'eau, & ſervant de grillage. De nos jours, il a été propoſé une caiſſe pour le pont projetté au paſſage de Saint-Chriſtophe proche l'Orient. Une caiſſe a ſervi long-temps de *baſſin* flottant à Petersbourg; d'autres ont ſervi à conſtruire les formes de Kroonſtad dans l'île de Bitzari, près la même capitale, au fond du golphe de Finlande. Dans ces mêmes formes de Kroonſtad, on voit des réſervoirs ſemblables, à-peu-près, à celui qui termine le *baſſin* de Toulon. Je tiens ces derniers faits de perſonnes dignes de foi, & l'on m'a aſſuré auſſi que les mêmes choſes ſe trouvent à-peu-près en Suède & en Danemarck.

Enfin, on voit dans l'*Hiſtoire de Rochefort*, par le P. Théodore de Blois, capucin, *page 231*, « qu'autrefois les *baſſins* de Rochefort étoient fermés » par un bateau fait en forme de navette, de 54 » pieds de long, 22 de hauteur & 32 de large » par ſon milieu, chargé de leſt. On le faiſoit » échouer & l'on rempliſſoit les vuides de calfats » (d'étoupes goudronnées). Mais comme cette » manœuvre, » ajoute l'auteur », avoit beaucoup » d'inconvéniens & d'incommodités on a fait faire » deux portes, *&c.* ».

Ce paſſage, dans lequel on ne peut pas méconnoître le modèle du bateau-porte, peut faire penſer qu'il n'étoit pas alors auſſi parfait que celui employé à

Digitized by Google

Toulon. Peut-être auſſi pourroit-on croire cette fermeture d'un moins bon ſervice dans les ports où le flux & le reflux ſe font ſentir, que dans ceux où ces effets n'ont pas lieu. On pourroit être confirmé dans cette idée par le *baſſin* que M. Groigard vient de faire conſtruire à Breſt (avril 1783), & qui eſt fermé de la même manière; ce qui ne laiſſe pas que d'entrainer des acceſſoires embarraſſans & diſpendieux; mais celui même de Toulon, ne ſe manœuvre pas auſſi facilement qu'on l'avoit cru d'abord, & que je l'ai dit plus haut d'après les autorités citées: ces inconvéniens donc tiennent à quelque autre cauſe.

Elle ne peut pas venir de la difficulté de calculer la ſtabilité d'un pareil bâtiment, de la forme la plus ſimple, ſans mâture, voilure, *&c.* ne devant flotter & ſe mouvoir que dans une eau tranquille. Cependant ni l'un ni l'autre ne ſe ſoutiennent facilement ſur l'eau dans la ſituation qui leur convient; ils ſont expoſés à ſe coucher ſur le côté s'ils ſont livrés à eux-mêmes.

Cela viendroit-il de la forme qu'on eſt forcé de leur donner à cauſe de l'objet auquel ils ſont deſtinés? C'eſt encore une choſe au moins douteuſe. On eſt le maître de donner aux rainures pratiquées dans la maçonnerie des bajoyers, telles formes & telles diſpoſitions relatives que l'on veut; on peut donc auſſi proportionner à ſon gré les fonds, les parties inférieures & ſupérieures du bâtiment, de ſorte qu'au moyen du leſt augmenté ou diminué à propos, il puiſſe caler ou flotter ſuivant le beſoin; ſauf à l'acorer, ſeulement pendant le peu d'inſtants où il doit être préſenté aux couliſſes avant que d'y avoir engagé ſes languettes, ou lorſqu'elles viennent d'en ſortir, parce qu'alors il peut être trop émergé pour conſerver aſſez de ſtabilité, même avec la meilleure forme qu'on puiſſe lui donner. Une plus longue diſcuſſion nous écarteroit trop de notre objet; elle pourra trouver place ailleurs.

La coupe verticale, de l'avant à l'arrière, du bateau-porte de Toulon, eſt un trapèze; celle de celui de Breſt eſt un ſegment de cercle, parce que le *baſſin* de Breſt eſt terminé à ſon entrée par une voute renverſée apparente. Il a été, je crois, plus difficile de raccorder ces courbes, que les lignes droites du trapèze, & cela peut avoir contribué aux embarras qu'on a éprouvés dans ce moyen de fermeture, plus, ce me ſemble, à Breſt qu'à Toulon.

Il eſt très-utile qu'on trouve à côté d'un *baſſin de conſtruction* toutes les choſes néceſſaire à ſon ſervice, & par cette raiſon on l'entoure volontiers de bâtimens & d'ateliers relatifs. Par la même raiſon, celui de Toulon a été conſtruit le plus près qu'il a été poſſible des chantiers de conſtruction, ce qui procure l'avantage de ſe ſervir, ſans nouvelle dépenſes, de la même enceinte, des mêmes ateliers, forges & magaſins; & des mêmes perſonnes pour veiller en même temps aux divers travaux.

La néceſſité de chauffer les vaiſſeaux en carène, exige des précautions contre le danger du feu; il doit donc y avoir des pompes à portée d'un *baſſin de conſtruction*, & l'on ne doit pas négliger la facilité de leur fournir de l'eau douce; l'acrimonie de celle de mer endommageant très-promptement les pompes, & ſur-tout celles de leurs pièces qui ſont en métal.

Enfin, le *baſſin de conſtruction* doit être entouré des machines propres à faciliter les manœuvres néceſſaires à la conſtruction des vaiſſaux ou à leur réparation, comme les bigues de différentes eſpèces, les grues, les cabeſtans, *&c.*

Quelquefois les *baſſins de conſtruction* ſont couverts d'une charpente, portant un toit comme celui d'un édifice. La charpente doit en être légère, & cependant ſolidement aſſemblée & ſolidement établie, ſur des piliers aſſez élevés, pour que le ſervice ne ſoit pas gêné, & que l'air circule librement autour du bâtiment, ſous le comble. Par la même raiſon, cette couverture doit excéder en longueur & en largeur le *baſſin* qu'elle ſurmonte, &, à plus forte raiſon, le bâtiment qui s'y trouve placé. La néceſſité de donner beaucoup de ſolidité à la charpente, & même beaucoup plus qu'à celle des couvertures des édifices ordinaires, vient de ce que tout étant ouvert deſſous celle-ci, le vent peut s'y engouffrer, y tourbillonner & réunir plus d'efforts pour l'enlever. Un des *baſſins* de Breſt, du côté de Recouvrance, a été couvert ainſi, en 1775, ſous la direction de M. Choquet de Lindu, alors ingénieur en chef des ouvrages des ports & arſenaux de la marine, de l'académie royale de marine. Cet ouvrage paſſe pour un chef-d'œuvre de légéreté & de ſolidité tout enſemble. Dans le temps qu'il fut conſtruit, quelques perſonnes, en état de mieux juger, à ce qu'il ſembloit, prétendirent que le premier coup de vent devoit l'emporter: on en a éprouvé ici depuis, un grand nombre des plus violens, qui n'y ont pas cauſé le moindre dommage. Tout autour de la partie inférieure du comble, règne une galerie, ſur laquelle des hommes peuvent ſe placer & agir ſans riſque. Le comble eſt percé de fenêtres ſemblables à celles des manſardes, dont l'uſage eſt d'éclairer la galerie, &, ſur-tout, de faciliter le renouvellement de l'air, dans les cas de calme ou de très-petits temps. Ce comble eſt couvert d'ardoiſes, parce que ce minéral eſt commun en Bretagne, & qu'il forme une couverture légère très-durable, quand il eſt bien appliqué. A Rochefort, où l'on n'a pas la même reſſource, on emploie au même objet des bouts de douves attachés comme des ardoiſes. Cette couverture, qu'on nomme *bardis*, eſt encore plus légère que l'ardoiſe, mais elle dure beaucoup moins. C'eſt dans ce dernier port, où deux *baſſins* ſont couverts ainſi, que l'on a commencé à donner cette perfection aux *baſſins de conſtruction* pour les vaiſſeaux. De-là elle a paſſé à Breſt, lorſqu'en 1774 ou 1775, feu M.

Digitized by Google

Deſlauriers, ingénieur-conſtructeur en chef, y en envoya le devis, à la ſollicitation de l'académie royale de marine, dont il étoit membre. Il n'en eſt pas moins vrai que M. Lindu a fait, d'après ſes propres idées, la couverture du *baſſin* de Breſt.

L'utilité de ces couvertures eſt 1°. de défendre les ouvriers des injures de l'air, &, ſur-tout, de l'application immédiate des rayons du ſoleil, qui fait en été une fournaiſe de l'enclos de chaque *baſſin*, même à Breſt, où les chaleurs ſont bien plus tempérées que dans les ports plus méridionaux; 2°. d'en défendre auſſi les matériaux des vaiſſeaux, choſe utile, ſur-tout, pour les conſtructions qui durent ſouvent un temps conſidérable, pendant lequel les alternatives ſubites & fréquentes de la grande humidité à la grande ſéchereſſe, détérioreront les bois qu'on y emploie. De plus, ſi c'eſt de l'humidité, ſi ce ſont des pluies qui régnent lorſqu'on applique le vaigrage & le bordage, cette humidité, peut-être exceſſive, peut-être accumulée depuis long temps, ſe trouve enfermée, fait fermenter le bois, l'échauffe & le pourrit. A la vérité, on peut attendre des circonſtances plus favorables, mais cela cauſe des retards; ſouvent il n'y a pas de temps à perdre, & ſouvent il en faudroit perdre beaucoup, dans nos provinces ſeptentrionales & occidentales, où les pluies & les brumes très-pénétrantes, ne ſont que trop habituelles. On convient que cette couverture ne peut pas défendre les bâtimens, de ces brumes qui pénètrent même les maiſons bien fermées; mais elle les défend des pluies de nord & de nord-oueſt qui, dans nos parages, ſuccèdent volontiers aux brumes dont il vient d'être queſtion, ne mouille que ce qu'elle touche immédiatement, & laiſſe fort bien ſécher l'humidité portée par ces brumes, dans les endroits à couvert.

On trouve dans le volume de l'*Architetture hydraulique*, de M. Bélidor, cité *p. 124*, des détails ſur les *baſſins* ou formes qui ont ſervi aux galères de Marſeille, & l'on y voit que ces *baſſins* étoient auſſi couverts. Nous nous diſpenſerons d'en dire davantage ſur cet objet, par la raiſon énoncée à la *page 125*.

Il nous reſte à donner quelques détails ſur la maçonnerie des formes. Elle peut être la même, en ce qui eſt indiſpenſable, ſoit qu'on ſe ſoit procuré un vuide au milieu de l'eau, toujours à la même hauteur par le défaut du flux & du reflux, ſoit que l'intervalle des marées permette de travailler à ſec pendant quelques heures par jour, ſur le terrein qu'elles abandonnent. Nous ne pouvons pas mieux faire, que de prendre ces détails dans l'ouvrage cité de M. Bélidor, & dans celui de M. Choquet de Lindu, imprimé à Breſt, en 1757. Il contient la conſtruction des trois formes de Breſt, avec les variations qu'elles ont éprouvées, la progreſſion de leur perfection & la conſtruction du bagne. Nous tâcherons cependant de nous rendre maîtres de la matière, ſoit pour les rapprochemens néceſſaires, ſoit pour les différentes applications.

Breſt eſt le premier port du royaume qui a joui de l'avantage d'une forme, ou *baſſin de conſtruction* pour les vaiſſeaux; mais il fut de ce commencement, comme de tant d'autres: pluſieurs inconvéniens, qu'on n'avoit pas prévus; pluſieurs défauts, contre leſquels on n'avoit pas été en garde, rendoient très-incommode & très-diſpendieux le ſervice de ce premier *baſſin*. Il pêchoit par la ſolidité des pièces qui le compoſoient, à laquelle il fallut remédier pluſieurs fois, toujours avec peine. Le radier, trop peu élevé, ne reſtoit à ſec que dans les plus grandes marées, & l'on a vu s'écouler des années entières ſans que cela arrivât. Il falloit donc épuiſer beaucoup d'eau, lorſqu'on avoit mis un vaiſſeau dans le *baſſin*; & d'autant plus qu'on n'avoit pas ſu empêcher la filtration des eaux de ſources, & qu'elles n'avoient aucune iſſue, puiſque la mer étoit preſque toujours plus haute que le radier. Les portes butquées s'ouvrant & ſe fermant preſque toujours dans l'eau, roulant ſur des chemins dormans, garnis de fer, ne pouvoient être mues qu'avec un très-grand travail; d'abord à cauſe de la réſiſtance de l'eau; enſuite à cauſe de la rouille continuelle des bandes de fer des chemins dormans. De ces réſiſtances naiſſoit un ébranlement continuel des points trop peu ſolides, auxquels les ventaux étoient ſuſpendus.

M. Roblin, alors directeur des fortifications en Baſſe-Bretagne, remédia en grande partie au défaut de ſolidité. Mais il reſtoit le grand inconvénient de l'exceſſive quantité d'eau à épuiſer. M. Olivier, alors conſtructeur des vaiſſeaux du roi, propoſa d'y remédier, en rempliſſant l'eſpace des façons & des acculemens du vaiſſeau, par des banquettes en amphithéâtre, telles qu'on les voit dans la figure, & cela fut exécuté par M. Dumains, alors directeur des fortifications. M. Olivier, encouragé par ce premier ſuccès, propoſa de refaire les portes; de relever le heurtoir de trois pieds & demi, pour profiter de toutes les marées des nouvelles & pleines lunes. Il fut chargé d'exécuter ſon projet, & mit la forme, ou *baſſin* de Breſt, dans l'état à-peu-près où il étoit, lorſqu'au commencement de 1782, M. Groignard l'a fait défaire pour le diſpoſer, comme il a été dit. Il avoit été juſque-là d'un ſervice très-commode, & d'une très-grande utilité. Le ſeul défaut réel qu'on pût lui reprocher, & qu'il partageoit avec tous ceux de même conſtruction, c'eſt de ne pouvoir pas recevoir des vaiſſeaux à toute heure, à cauſe du flux & du reflux. Le travail actuel a eu pour objet d'y remédier, en aſſimilant ſon ſervice à celui du *baſſin* de Toulon.

Conſidérations qui déterminent l'eſſentiel des baſſins de conſtruction. On ne peut pas employer une maçonnerie trop ſolide, puiſqu'elle doit réſiſter aux filtrations des eaux de ſources & des eaux pluviales; à l'inondation fréquente des eaux de la mer dans l'intérieur du *baſſin*, & à ſon effort continuel

Digitized by Google

eu presque continuel à l'extérieur. Un des grands défauts de la première construction du *bassin* de Brest, venoit du bois qu'on y avoit employé ; si légèreté l'exposoit à être sans cesse soulevé & déplacé par la mer. Mais le granit très-dur & très-pesant qu'on y emploie maintenant, avec du ciment ou du mortier de Pozzolane, forme une bâtisse à toute épreuve.

Pour éviter d'employer beaucoup de temps & de dépense à l'épuisement des eaux, qui doit laisser le *bassin* à sec, il faut, ou que le fond de ce *bassin* soit plus haut que la plus basse mer des plus mortes eaux, ou que si le reflux laisse de l'eau dans ce *bassin*, ce soit la moindre quantité possible. Dans le premier cas, on risque de ne pas pouvoir se servir du *bassin* à toutes les marées, faute qu'il monte assez d'eau sur le radier pour le tirant d'eau du vaisseau à entrer. On risque encore qu'il ne puisse pas sortir, par la même raison, d'abord qu'il en seroit besoin, & ces retards peuvent devenir très-onéreux. Par conséquent toutes les fois qu'on ne pourra pas construire un *bassin* qui, affleurant à toutes les marées, reçoive aussi, à chaque marée montante, assez d'eau pour le plus gros des bâtimens qui doivent y entrer, on creusera au-dessous de la basse mer, des marées ordinaires, ou même des grandes marées, s'il est nécessaire, pour que tout bâtiment trouve assez d'eau sur le radier aux pleines mers des plus petites marées ; mais on aura soin de ne laisser d'espace dans le *bassin* que ce qu'il en faut pour l'emplacement du plus gros vaisseau, & pour les mouvemens à faire autour ; afin qu'il y ait le moins d'eau possible à épuiser, lorsque la communication de l'intérieur à l'extérieur sera interceptée.

Une autre considération non moins importante, c'est celle de la différence de tirant-d'eau des bâtimens de mer. *Voyez* ce mot. C'est sur cette différence, qui n'est pas la même pour chaque espèce de bâtiment, & qui varie beaucoup pour chacun d'eux, à mesure qu'ils vieillissent ; sur l'arc qu'ils prennent dès qu'ils flottent, soit qu'ils aient été lancés après avoir été construits sur une cale, soit que construits dans un *bassin*, l'introduction de l'eau les y ait mis à flot tranquillement ; arc qui augmente continuellement pendant leur durée. C'est, dis-je, sur ces choses qu'il faut régler la quantité d'eau qui doit se trouver sur le seuil, ainsi que l'inclinaison & la forme du chantier posé sur le fond du *bassin*, & sur lequel doit s'échouer le vaisseau ; car il est essentiel que la quille du vaisseau porte par-tout à-la-fois, dès que l'eau l'abandonne assez, pour qu'elle touche par une de ses parties ; sans cela il se délieroit, se romproit. *Voyez* DÉLIER (*se*) & ROMPRE (*se*) *Voyez* aussi les mots ARC, CARÈNE, RADOUB, REFONTE, CHANTIER, TINS.

On voit assez par la figure comment le vaisseau est placé sur le chantier du *bassin* : sa quille porte sur des tins posés en travers, dans toute sa longueur. Mais il peut arriver que cette quille ait besoin de réparations ; qu'il faille travailler dessous ; soit pour placer une fausse quille sous la quille, soit pour replacer quelques pièces de celle-ci, emportées, parce que le bâtiment aura touché sur des roches ou sur un haut fond. Par cette raison, on doit laisser au milieu, dans toute la longueur de la forme, & au-dessous du niveau du seuil, un canal large de 8 à 10 pieds, & garni de bois qui soutiennent les tins. Ces bois sont amovibles, de sorte qu'on peut les retirer d'espace en espace, & par conséquent les tins qu'ils supportent, afin de laisser libres les endroits auxquels il est besoin de travailler.

On peut parvenir au même but, en laissant la plate-forme toute pleine, & faisant le chantier dessus, de manière qu'on puisse travailler sous la quille. C'est, ce me semble, le parti que prend M. Groignard, & celui qu'avoit pris M. Choquet de Lindu bien avant lui, quoique celui-ci dise le contraire, *pag.* 4, apparemment d'après une des formes de Rochefort, *pl. XXX*, de M. Bélidor.

On voit, par la figure, que la forme des banquettes est celle du vaisseau de l'avant à l'arrière, ou, si l'on veut, elles sont, dans ce sens, parallèles à la carène du bâtiment. Indépendamment de l'avantage qu'elles ont, comme nous avons dit, de diminuer la quantité d'eau à épuiser, lorsque cette manœuvre est nécessaire, elles ont encore celui de faciliter l'échafaudage à faire autour du bâtiment en construction, en refonte, en radoub, ou en carène. Elles facilitent encore le placement, si l'on peut dire ainsi, des acores ou clefs horizontales, qui, s'appuyant basbord & tribord, d'un bout au fort du vaisseau, & de l'autre au revêtement d'une des banquettes, empêchent que le bâtiment ne puisse se renverser dans un sens ou dans l'autre, lorsqu'il pose sur sa quille, & cesse d'être balancé des deux côtés par l'eau qui le soutenoit. Si c'est un vaisseau de ligne ; comme la largeur & la hauteur sont très-considérables, les acores s'appuient au revêtement total, qu'on peut regarder comme la première banquette, en comptant de haut en bas. Si le bâtiment a une largeur beaucoup moindre, & en même temps la ligne du fort beaucoup plus basse, les acores s'appuient sur la banquette plus resserrée, qui se trouve à-peu-près à la même hauteur. L'opération d'acorer ainsi demande beaucoup de précision, de célérité, & l'on ne peut pas trop la faciliter. On verra comment elle se fait aux mots indiqués ci-devant, & au mot ACORER.

Construction des formes ou bassins. Les figures destinées à cet objet, & ce qu'on vient de lire, indiquent assez l'état extérieur des formes ou *bassins*, pour que nous puissions nous dispenser maintenant de tout détail à cet égard. Nous nous contenterons donc de ceux qui concernent la manière d'asseoir les formes, suivant les différens terreins, lorsqu'elles ne seront pas bâties par encaissement. Mais nous croyons pouvoir & devoir assurer que

Digitized by Google

cette méthode d'encaiſſement doit toujours être préférée, toutes les fois que, voulant conſtruire ſur un terrein neuf, on y trouvera un fond ſolide, mais inondé de beaucoup de filtrations. Si la caiſſe eſt bien conſtruite, le travail ſera preſque toujours plus prompt, & moins diſpendieux que de toute autre manière; bien entendu que le fond ſera bien applani, & rendu bien horizontal.

Elle ſeroit encore d'un très-bon ſervice, ſi l'on trouvoit un fond de vaſe très-molle ſur un fond dur, & qu'on pût mettre au niveau. On donneroit aux côtés de la caiſſe plus de hauteur que n'en auroit la vaſe.

La ſeule difficulté apparente dans ce cas, viendroit de l'emplacement où ſe conſtruit la caiſſe. Mais puiſqu'on ne voudra jamais conſtruire un *baſſin* que ſur un terrein que la mer puiſſe inonder ſuffiſamment, on conſtruira la caiſſe à flot, comme à Toulon. On l'amenera enſuite au-deſſus du terrein, lorſque la mer y aura porté aſſez d'eau pour l'y ſoutenir à flot. On l'amarrera convenablement, pour que le courant de juſant ne puiſſe pas la déplacer; puis larguant les amarres à meſure, & cependant retenant la caiſſe à l'avant, par une eſtacade ou par une drome amarrée à terre par les deux bouts, on la laiſſera baiſſer avec la mer, qui la dépoſera ſur le terrein, ſi elle baiſſe aſſez pour cela: ſinon on la chargera pour la faire couler, & pour empêcher que la mer, à ſon retour, ne puiſſe la mettre à flot. Alors ſi le terrein permet de piloter autour de la caiſſe, on pourra faire comme à Toulon, pour l'aſſurer dans ſa place, & contre la pouſſée verticale du fluide. Sinon on pourra ſe contenter du poids énorme dont on fait que le chargera la maçonnerie du *baſſin*, & qui ſera ſans doute plus que ſuffiſant. Mais alors il ne faudra enlever les poids dont la caiſſe ſera chargée qu'à meſure qu'on pourra les remplacer par d'autres, appartenans à la maçonnerie du *baſſin*, & diſpoſés de la même manière. Au reſte, ſi l'on multiplie la ſurface extérieure du fond de la caiſſe par 72 livres, peſanteur d'un pied cube d'eau de mer, & par le nombre de pieds de la plus grande élévation que peut prendre la mer autour de la caiſſe, au-deſſus du fond ſur lequel elle poſe, on aura en livres de 16 onces chacune, l'effort de la pouſſée verticale pour ſoulever cette caiſſe. D'un autre côté, on peut ſavoir à-peu-près la peſanteur de la maçonnerie d'un *baſſin* dont les matériaux ſont donnés; on s'aſſurera donc facilement ſi le poids de cette maçonnerie ne ſera pas plus que ſuffiſant pour anéantir l'effort de cette pouſſée verticale.

Par ce moyen, on évitera le travail toujours long, & ſouvent incertain des digues, des batardeaux, & des épuiſemens; & lorſque la maçonnerie, faite de bonnes pierres bien dures, en ciment & en pozzolane, aura pris toute ſa conſiſtance, le fond de la caiſſe & ſes côtés pourroient ſe dégrader, ſans qu'on eût rien à craindre; ceux-ci peuvent même être faits amovibles, comme il a été dit ci-deſſus, en parlant du *baſſin* de Toulon; & quant au fond, toujours ſubmergé, il peut être fait de tel bois, qu'il ſe conſerve éternellement dans l'eau. Le chêne a, comme on ſait, cette propriété; il y devient, après pluſieurs ſiècles, noir comme de l'ébène, & plus dur encore. Une choſe curieuſe à ſavoir, & dont j'ai été témoin, c'eſt que dans l'eau douce & courante d'une rivière, il paſſe par la couleur d'amarante la plus décidée, avant que de parvenir à la noire. Peut-être ce fait eſt-il connu; mais je ne l'ai lu nulle part.

Je ne parle pas du cas où l'endroit propoſé ſeroit comblé d'une vaſe molle trop profonde; un tel terrein doit être abandonné, comme celui où la mer n'auroit pas de fond, c'eſt-à-dire, dont on ne pourroit pas trouver le fond à une grande profondeur.

Il eſt donc évident que l'encaiſſement peut ſervir dans tous les cas où la conſtruction du *baſſin* eſt poſſible, & que c'eſt la méthode à préférer toutes les fois que le terrein offriroit les difficultés dont nous avons parlé. Mais s'il eſt tellement bien diſpoſé, que ces difficultés ſoient nulles, ou preſque nulles, alors la conſtruction de la caiſſe deviendroit une dépenſe inutile; ainſi il faudra procéder d'abord à la conſtruction de la maçonnerie ſur le terrein même.

De cette manière, il faut, avant que de conſtruire la forme ſur toute ſon étendue, commencer par faire l'écluſe & les bouts de quais qui répondent à l'entrée de part & d'autre, & en prolongement des côtés du *baſſin*; parce qu'enſuite les portes buſquées, ou portes de flot, étant rendues bien étanches, tiendront lieu de batardeaux. On ménagera ſeulement dans le bas, des ouvertures fermées par des clapets, qu'on laiſſera ouverts à marée baſſe; les eaux des ſources & les eaux pluviales, qui ſurviendront pendant qu'on travaillera au reſte, s'écouleront d'elles-mêmes à chaque marée baſſe, après s'être raſſemblées dans le réceptacle qu'on leur aura ménagé. De cette ſorte, on ne ſera point obligé à des épuiſemens, qui coûtent quelquefois autant & plus que l'ouvrage même, puiſqu'ils n'auront lieu ici que quand on travaillera au-deſſous du niveau du radier.

Comme le fond d'une forme doit être planchéié avec le plus grand ſoin, il faut en apporter beaucoup à l'établiſſement du maſſif de maçonnerie, qui doit régner ſous toute l'étendue de la plate-forme, & ſe régler ſur la nature du terrein, qu'on rencontrera après avoir fouillé à la profondeur convenable. S'il ſe trouve de mauvaiſe conſiſtance, il faudra piloter, & ſerrer les pilots plus ou moins, ſelon l'importance de leur poſition. J'entends qu'on en ſemera davantage ſous la fondation du revêtement, y compris la largeur des banquettes, que ſous la plate-forme, excepté à l'endroit du chantier qui doit porter le vaiſſeau, parce que c'eſt celui qui ſera le plus chargé. On en uſera de même pour l'écluſe, en multipliant les pilots ſous les bajoyers

Digitized by Google

biovers & sous le seuil ; observant d'enfoncer des files de pal-planches où il en faut nécessairement. Ces pal-planches sont des madriers rendus pointus par un bout, & qu'on enfonce dans le terrein entre les pilots, de manière que le tout se touchant, ils forment avec ces pilots comme une cloison, qui s'oppose aux ravages de l'eau, soit en lui interdisant le passage en quantité capable d'un grand effort ; soit en soutenant les terres que l'eau pourroit délayer & miner sans cette précaution. Pour assurer cet effet, on soutient volontiers ces files de pal-planches, par des remplissages de terre glaise, qui, comme on sait, s'oppose plus efficacement que toute autre, au passage de l'eau.

Après avoir recépé ces pilots, on en remplira les intervalles par une maçonnerie de moëlonage bien arasée, sur laquelle sera élevé un massif de 2 pieds $\frac{1}{2}$ d'épaisseur, fait en briques, mises en œuvre avec du mortier de ciment. Ensuite on posera des traversines, qui régneront sur toute la largeur de la plate-forme, leurs extrémités enclavées d'un pied sous la plus basse ou la dernière des banquettes ; observant que ces traversines soient posées de manière que leurs surfaces supérieures étant bien arasées avec la maçonnerie qui en remplira les intervalles, le plancher qu'on doit y asseoir, forme un plan incliné de 6 pouces depuis le fond de la forme, jusqu'au bord des heurtoirs de l'écluse, afin de faciliter l'écoulement des eaux.

Quand même on se dispenseroit de piloter, à cause de la bonne qualité du terrein, il n'en faudroit pas moins avoir égard à tout ce qui intéresse la plate-forme ; soit qu'on la pave de pierres de taille, soit qu'on la planchéie avec des madriers, comme on l'a supposé ci-dessus, d'après M. Bélidor. Mais depuis le temps où écrivoit cet habile & célèbre ingénieur, l'expérience ayant perfectionné l'art, on a abandonné les plates-formes de madriers pour celles de pierres de tailles, auxquelles on se tiendra sans doute toujours, puisqu'elles sont d'une solidité à toute épreuve. On a vu que la plate-forme en bois, étoit un des grands défauts du premier *bassin* fait à Brest ; on l'a senti : les trois autres, faits depuis par M. Lindu, ont eu une plate-forme en pierre, comme on l'avoit refaite au premier. Celui de Toulon, & celui qu'on refait à Brest, sont traités de même ; de sorte que ces deux derniers ne contiennent de bois que le chantier & les accessoires du chantier, sur lequel doit porter la quille du vaisseau, le bateau-porte, & les clapets fermant les conduits de maçonnerie dont il a été parlé ; de même que les autres de Brest ne contiennent de bois que le chantier avec ses accessoires & les portes busquées. *Voyez* CHANTIER *plein*, CHANTIER *espacé*.

Je n'entrerai dans aucun détail sur ces portes busquées, parce que les principes de leur construction sont exactement les mêmes que pour les écluses ordinaires.

J'ai oublié de dire que les *bassins* de construction faits à Brest, sont garnis à leur pourtour extérieur d'un canal couvert, avec des jours de distance en distance. Ce canal se remplit d'eau, à volonté, par des sources qui s'y dégorgent ; & cette eau, qui se réunit en volume dans des auges de pierre, de distance en distance, sert aux pompes de précaution, ou d'incendie, dont on entoure le *bassin*, lorsqu'on y chauffe un bâtiment. Cette précaution est indispensable ; car pendant l'opération, il faut que, vis-à-vis de chaque endroit où le feu est appliqué, il y ait une pompe toujours prête à arroser cet endroit, au premier signal. Outre cela, le nouveau *bassin* de Brest contient encore, de chaque côté de son entrée, une espèce de chambre ou château-d'eau, si l'on peut dire ainsi, qui contient, & où agissent les pompes à chapelets pour le service du *bassin*, quant à son épuisement.

On peut rencontrer dans un port, tel terrein propre à asseoir un *bassin de construction*, mais qui, ayant trop d'étendue, dans le sens perpendiculaire à la direction du port, ou en profondeur, n'en ait pas assez en largeur, ou dans le sens parallèle à la direction du port, pour y construire deux *bassins* à côté l'un de l'autre ; alors on les construira l'un au bout de l'autre, ou sur le même alignement : c'est ce qu'on a fait à Rochefort & à Brest. On sent bien que cela ne souffre aucune difficulté ; que le travail est seulement double, mais parfaitement semblable, en supposant le terrein de même nature dans toute son étendue. Si cela n'est pas, on agira en conséquence, suivant ce qui a été dit.

Le seul inconvénient à cette disposition de deux *bassins*, c'est que si chacun d'eux contient un bâtiment, celui du *bassin* antérieur fait obstacle à la sortie de l'autre, tant qu'il n'est pas en état de sortir lui-même. Ce seroit la même chose si le *bassin* antérieur étant rempli, on avoit besoin de mettre quelque bâtiment dans l'autre. Pour réduire cette gêne, autant qu'il est possible, on n'emploie le *bassin* antérieur qu'aux ouvrages de peu de durée, & l'on réserve l'autre pour ceux qui demandent un temps plus long, par exemple, les constructions, les refontes, les radoubs considérables : de cette sorte, le *bassin* antérieur peut être employé plusieurs fois, avant que le vaisseau de l'autre *bassin* soit en état de sortir. C'est par une raison semblable que des deux *bassins* de Brest, bâtis l'un au bout de l'autre, c'est celui de derrière qu'on a couvert. Ce sont sur-tout les ouvrages longs, & qui intéressent davantage le corps du bâtiment, qui ont besoin d'être faits à l'abri des vicissitudes des saisons & des injures de l'air. Les mêmes motifs ont engagé depuis long-temps aux mêmes précautions, puisque les *bassins* de Marseille, pour la construction, la conservation & le radoub des galères, étoient aussi couverts, ainsi qu'il a été dit. (*B.*)

BASSOINS, cordages de pêcheur. (*B.*)

BASTARDE. *Voyez* BASTARDIN. (*B.*)

BASTARDIN, ſ. m. (*terme de Galère.*) cordage qui ſaiſit l'aman d'un bout, & porte à l'autre un palan, au moyen duquel on rapproche la vergue du mât, pour l'y aſſujettir dans les roulis. (*B.*)

BASTE! commandement en uſage ſur la Méditerranée, & qui ſignifie la même choſe que le mot françois, *aſſez* employé comme impératif. *Voyez* BOSSE! & TIENS-BON! ou TIENS-BON-LA! (*B.*)

BASTET, ou *quenouillette de trelingage*, ſ. m. cordage double *r r* (*fig. 156*) qui traverſe les haubans dans tous les points, où y doivent être fixés les gambes de hune, ou haubans de revers. Ce cordage ayant deux branches, l'une paſſe en dehors, & l'autre en dedans des haubans, à la rencontre de chacun deſquels, on les amarre fortement enſemble. (*V* **)

BASTET, ſ. m. eſpèce de conſole qui ſert à ſoutenir l'extrémité des pédagnes. (*B.*)

BASTINGAGE, ſ. m. c'eſt un abri contre le feu de l'ennemi, que l'on établit ſur les plats-bords des vaiſſeaux, frégates, ou autres bâtimens de guerre, ainſi que ſur les tablettes des fronteaux de gaillards & dunettes. Le *baſtingage* ſe forme, ou avec des filets tendus entre les montans & filarets de batayoles, & le plat-bord, que l'on remplit, au moment du branle-bas, des hardes & hamacs des matelots & ſoldats, de ſtrapontins ou matelas, & de tout autre corps mol: ou on garnit cet eſpace avec des ſauciſſons ou tronçons de cordages, bien ferrés l'un contre l'autre; ou, enfin, on poſe ſur les plats-bords, des chandeliers de fer à doubles branches, qui laiſſent entre elles un eſpace égal à la largeur de ces plats-bords: ces chandeliers reçoivent des ſacs remplis de bourre, ou d'étoupe bien foulée: on ſe baſtingue encore quelquefois avec du feuillard, quelquefois avec du liège. Les ſentimens ſont ſort partagés ſur la meilleure eſpèce de *baſtingage*: il faut qu'il ſoit en même temps, & le plus à l'épreuve de la balle & de la mitraille, & le plus léger poſſible. Le *baſtingage* ne devroit être élevé qu'à la hauteur de 4 pieds 2 pouces, ou 4 pieds ½ au-deſſus des ponts, gaillards & paſſavans, pour que l'on puiſſe tirer par-deſſus: cependant on le fait ordinairement aujourd'hui à hauteur d'hommes, pour que l'équipage puiſſe manœuvrer avec plus de ſûreté: au moyen de quoi, on ne peut faire jouer la mouſqueterie, qu'en pratiquant quelques élévations pour les gens qui y ſont employés. Le *baſtingage* eſt noirci, ou garni de toile noircie. (*V* **)

Quelques officiers le deſireroient de matière plus ſolide, en lui donnant moins d'épaiſſeur; ils pencheroient pour des cloiſons amovibles, garnies en tôle: cela d'après des expériences qu'ils ont faites ſur ce ſujet. (*B.*)

BASTINGUE, ſ. f. ce terme paroît ſignifier *pavois*, *Voyez* ce mot. (*V* *S*)

BASTINGUER, (*ſe*) v. r. faire le baſtingage. (*V* **)

BASTUDE, ſuivant le dictionnaire d'Aubin, copié par M. Savérien, c'eſt une eſpèce de filet dont on ſe ſert pour pêcher dans les étangs ſalés. *Voyez* le *Dictionnaire de Juriſprudence*, qui fait partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

BATAILLE *navale*, ſ. f. combat entre deux armées navales (*Voyez ce mot.*). Si le nombre des vaiſſeaux eſt moins grand, on dit *combat naval*.

Le détail des *batailles navales*, qui ont eu lieu depuis que l'art de naviguer eſt devenu l'art de ſe détruire, ſur mer comme ſur terre, & ſouvent d'une manière bien plus ſûre & bien plus cruelle; ce détail, dis-je, convient au *Dictionnaire hiſtorique* & ſeroit déplacé ici. Ce qui y convient, c'eſt de faire connoître les différences apportées aux combats de mer, par les progrès de l'art de conſtruire les vaiſſeaux, par l'invention de la poudre & par celle des bouches à feu.

Sur cet objet, comme ſur tant d'autres, on ne trouve qu'obſcurité dans les temps reculés. On ſait aſſez que les premières armées navales étoient ſouvent compoſées d'un très-grand nombre de bâtimens très-petits, par rapport aux moindres de nos bâtimens de guerre actuels; mais on n'a rien de poſitif ſur la manière dont ils combattoient. On peut à la vérité conjecturer, ſans crainte de ſe tromper beaucoup, que ces premiers navigateurs employoient ſur mer les armes dont il ſe ſervoient ſur terre, les flèches, les frondes & toutes les armes de jet, qui pouvoient atteindre, ſoit d'un bâtiment à l'autre, ſoit des bâtimens à terre, lorſque le rivage offroit des ennemis à combattre.

Dans les temps moins éloignés de nous, on voit joindre à ces armes ordinaires, d'autres moyens de deſtruction appropriés aux circonſtances. Celui qui avoit plus de monde ſur ſes navires, tâchoit d'accrocher ceux de ſon ennemi, pour y jetter une partie de ſon équipage. & s'en emparer; ce que ceux-ci évitoient, autant qu'il étoit poſſible, en combattant de loin, & en écartant l'ennemi à coups de traits & de pierres.

On ſuſpendoit des maſſes énormes de pierres ou de plomb, aux antennes ou vergues, & avec des engins qui avançoient en-dehors, pour les laiſſer tomber ſur les navires ennemis, & les couler bas.

Les bâtimens anciens, dont nous avons le plus de connoiſſance, étoient des galères plus ou moins grandes; la plupart de ces galères étoient garnies de pointes aiguës, de fer ou de bronze. Avec les rames & les voiles, on donnoit à la galère le plus de viteſſe poſſible, en la dirigeant contre une galère ennemie, qui étant frappée avec force par ces proues aiguës & dures, en étoient quelquefois entr'ouvertes, & coulées à fond. Enfin, les ennemis employoient réciproquement les uns contre les autres, le plus terrible des moyens de deſtruction, le feu. La *bataille* d'Actium, entre Antoine & Auguſte, offre les plus terribles effets de cette

Digitized by Google

rage incendiaire. Les galères du premier, privées de leur chef, que son amour déſordonné pour Cléopâtre, avoit fait quitter ſon armée, pour ſuivre cette femme effrayée, ſe défendoient encore avec la loyauté d'un chef, dont le plus grand tort étoit ſa foibleſſe pour une reine ſuperſtitieuſe; mais de manière à inquiéter Auguſte: il ordonna qu'on y mît le feu. Pour cet effet, on y jetta des torches ardentes, des dards enflammés, des vaſes remplis de matières combuſtibles enflammées; & tandis que les malheureux ſoldats d'Antoine s'occupoient à éteindre l'incendie, ceux d'Auguſte les écraſoient de traits & de pierres, & les forçoient de périr ou dans le feu ou dans les flots; le vent qui fraichit, répandit cet incendie, & l'avarice d'Auguſte ou des ſiens, fut punie par la perte de 500 navires, des 860 qui compoſoient l'armée d'Antoine; celui-ci en ayant brûlé 300 lui-même, pour augmenter le nombre des rameurs & des combattans ſur les 500 qui reſtoient, & Cléopâtre ayant fui avec 60 des plus riches.

Depuis qu'on a tranſporté ſur les bâtimens de mer, l'uſage des bouches à feu, & depuis que la manœuvre a été perfectionnée, au point de remonter, en quelque ſorte, vers l'origine du vent, les choſes ont bien changé. Les anciens bâtimens dont nous venons de parler, s'attaquoient pour l'ordinaire en préſentant la proue ou l'avant, les uns aux autres; maintenant que la plus grande défenſe des bâtimens de guerres eſt le long de leur côtés, c'eſt un de ces côtés que chacun d'eux préſente à l'ennemi, afin de pouvoir faire contre lui le meilleur uſage de ſon artillerie. S'il préſentoit la proue ou l'avant au côté de celui qu'il combat, premièrement il ne pourroit faire uſage, contre lui, que du petit nombre de canons de chaſſe, qu'on place à l'avant, & ſeroit enfilé par tous les canons d'un bord de ſon ennemi, dont les boulets parcourant le bâtiment dans toute ſa longueur, y feroient un ravage terrible, ſoit parmi les hommes, ſoit dans la mâture & le gréement. C'eſt à quoi eſt expoſé un bâtiment dégréé, qui ne peut plus manœuvrer comme ſon ennemi; celui-ci manque rarement de ſe porter ſur ſon avant & ſur ſon arrière, & de l'enfiler ou le feringuer. C'eſt encore ce que ne peut éviter un bâtiment qui ſe bat contre pluſieurs, & ce qui fait que ſa perte eſt comme certaine, à moins que ſes ennemis ſoient aſſez foibles par rapport à lui, pour qu'il puiſſe les écraſer dans les premières bordées, ou les forcer à l'abandonner. *Voyez* EVOLUTION, MANŒUVRE, ENFILER, SERINGUER, ABORDAGE.

Il peut arriver, cependant, que dans un combat particulier, un bâtiment trouve ſon avantage à aborder ſon ennemi, en lui préſentant l'avant, ſi celui-ci eſt foible, & celui qui aborde très-fort d'échantillon, mais beaucoup plus foible de monde ou d'artillerie; car, alors, celui qui aborde peut couler l'autre bas. *Voyez* ABORDER EN BELLE *ou* DE BOUT AU CORPS, *ou* DE FRANC ÉTABLE. Cette manœuvre de déſeſpéré a réuſſi quelquefois: en voici un exemple aſſez ſingulier. Pendant la guerre de 1756, un charbonnier de la Tamiſe, commandé par un Quaker auquel il appartenoit, étoit chaſſé & prêt d'être pris par un très-petit corſaire François, très-foible de bois. Le charbonnier ſe ſentant, au contraire, très-fort de cette ſorte, indique à ſes gens le moyen d'aborder le François, & fut ſe cacher, parce que ſa religion proſcrit toute défenſe homicide. La manœuvre réuſſit & le corſaire fut coulé.

Dans la guerre actuelle (1782), une gabare du roi ayant peu de moyens de défenſe, échappa de même ſur la côte d'Arcaſſon, à une petite frégate angloiſe bien armée. La frégate ne fut pas coulée, mais fort endommagée; & pendant le déſordre qu'y cauſa ce choc imprévu, la gabare échappa. On pourroit citer pluſieurs autres exemples du ſuccès de cette manœuvre; il ſemble donc qu'on a tort de dire dans le *Manuel des marins*, qu'elle n'a pas le ſens commun. C'eſt peut-être le dernier des moyens de défenſe à employer; mais il peut devenir une reſſource, quand il n'y en a pas d'autre.

On verra à l'article BRULOT, un autre moyen de deſtruction, employé autrefois dans les armées navales bien plus qu'à préſent, & qui fut bien funeſte à l'armée Ottomane dans la dernière guerre des Ruſſes avec les Turcs. A meſure que les mœurs s'adouciſſent, on répugne davantage à ces inſtrumens affreux de victoire, qui ne laiſſent pas au vainqueur, la poſſibilité de ſecourir le vaincu. Dans la guerre actuelle (1782), les armées ont eu des brûlots à leur ſuite, mais n'en ont point fait uſage. Le grade de capitaine de brûlot, eſt inconnu en Angleterre, & je ne ſerois pas étonné de le voir abolir en France.

Dans cette même guerre, nos armées ont eu auſſi des galiotes à bombes, & ne s'en ſont pas ſervi davantage. Je ſuis même autoriſé à penſer qu'elles étoient plutôt deſtinées à inquiéter l'ennemi, en cas d'affaire, qu'à agir ſérieuſement contre lui.

Si l'on a recours, comme nous l'avons déjà indiqué aux mots ABORDAGE, ENFILER, ÉVOLUTIONS, MANŒUVRES, SERINGUER, ORDRE *de bataille*, *de chaſſe*, *de retraite*, on y trouvera tout ce qui doit compléter la connoiſſance des *batailles navales*. (*B.*)

BATAILLE, (*Vergues ou antennes en*) (*terme de Galère.*) on dit que les antennes d'une galère ſont en *bataille*, lorſqu'elles ſont dans la ſituation horizontale. (*B.*)

BATAILLE, (*Corps de*) c'eſt l'eſcadre que commande ordinairement le général d'une armée navale, au milieu de l'ordre de combat. Le corps de *bataille* eſt toujours poſté entre l'avant & l'arrière-garde, ſoit que l'eſcadre du général y ſoit, ou n'y ſoit pas. (*V* B*)

BATAIOLE. *Voyez* BATAYOLE. (*V***)

BATARD *de racage*, ſ. m. les *batards de racage*

Digitized by Google

sont les cordages *t t* (*fig. 266.*), qui s'enfilent dans les pommes *s* & les racages *r r*; ils servent à lier les vergues avec les mâts : dans le racage à trois rangs de pommes, comme le représente la figure, il y a auſſi trois cordages pour former les *batards* : ceux ſupérieur & inférieur ont chacun une boucle à leurs extrémités oppoſées, celui du milieu a une coſſe à chaque bout : le racage enveloppe la demi-circonférence du mât de l'arrière ; on fait paſſer le *batard* ſupérieur par-deſſus la vergue ; il la croiſe diagonalement ſur ſon avant, pour faire quelques tours ſur cette vergue du côté oppoſé, paſſant par la coſſe du *batard* du milieu ; enſuite il croiſe encore diagonalement la vergue pour revenir s'égailleter avec la boucle du *batard* inférieur : le *batard* inférieur ſe paſſe & s'arrête d'une manière ſemblable. Le *batard* de racage à deux rangs de pommes, & qui doit recevoir un palan de droſſe, embraſſe par ſon milieu la canelure pratiquée autour & ſur le can d'une moque à deux trous, & ſes deux bouts, après avoir paſſé dans toutes les pommes & bigots de racage, avoir fait avec eux le tour du mât, avoir croiſé auſſi la vergue ſur l'avant, faiſant enſemble une croix de S. André, viennent paſſer par les trous de la moque, &, ſe joignant, s'amarrent à l'eſtrop de la poulie double du palan de droſſe ; la poulie ſimple de ce palan eſt à croc & ſe crochete dans une coſſe frappée ſur la vergue : le garant de ce palan deſcend le long du mât ; & en peſant deſſus, ou en le larguant, on reſſerre ou élargit le racage. On hale ſur les droſſes quand la mer eſt très-groſſe, pour diminuer le mouvement des vergues ; alors on n'oriente pas auſſi bien : quand la mer eſt belle, & qu'il eſt queſtion de beaucoup apiquer au vent, on mollit les droſſes, ce qui donne du mou auſſi dans les *batards*, & permet aux vergues de demeurer à quelques diſtances des mâts. (*V* ***)

BATARDE *ou* BATARDELLE, ſ. f. nom d'une galère moins forte que la principale, nommée *réale* ou *patrone* ſuivant l'état auquel elle appartient. (*B.*)

BATARDE, on nomme auſſi *batarde*, une pièce de fonte, depuis 8 livres, juſqu'à 18 livres de balles. On en place une de chaque côté de la pièce qu'on nomme *courſier*. (*B.*)

BATARDEAU, ſ. m. *Voyez* BARDIS. (*B.*)

BATAYOLE, ſ. f. eſpèce de garde-fou, ou de retranchement volant, compoſé de montans *d*, *d* en bois (*fig. 130*), ou de chandeliers en fer ; & de filarets, ou liſſes de *batayoles c c*, qui portent les filets de baſtingage. On place ces *batayoles* au-deſſus des platbords, ou rabattues, lorſqu'ils ne ſont pas à hauteur d'appui ; aux fronteaux des gaillards d'avant & d'arrière ; ſur l'arrière des hunes, &c. Les montans ont une fourche, pour recevoir les filarets : ceux qui règnent le long des platbords, ſont ordinairement en fer, & leurs extrémités in[illegible]nt reçues dans des crampes, placées pour [illegible]quefois ces extrémités inférieures ſont auſſi en fourche, pour embraſſer le platbord, & alors, il y a des crampes en-dedans comme en-dehors. Les montans des *batayoles* en bois, ſe trouvent communément aux fronteaux des gaillards ; ils traverſent des tablettes établies à un pied ou 15 pouces au-deſſus des bordages, & leurs extrémités inférieures ſont reçues dans des galoches mortaiſées & clouées ſur ces bordages : c'eſt particulièrement ces montans-là, que les charpentiers de Breſt appellent *batayoles*. (*V* ***)

BATAYOLES, ſ. f. (*terme de Galère.*) montans de bois, ou même de fer, placés aux deux côtés de la galère, & qui ſervent à ſoutenir différens objets, comme les liſſes de baſtingage, les rames pendant le mauvais temps, les filarets, *&c.* (*B.*)

BATAYOLETTES, ſ. f. vieux mot, diminutif de *batayoles*. (*V* ***)

BATAYOLETTES, ſ. f. (*terme de Galère.*) montans qui ſoutiennent des étriers placés à l'extrémité extérieure des *batayoles*. Ils ſervent à relever la tente basbord & tribord, pour donner de l'air dans la galère. (*B.*)

BATEAU, ſ. m. terme qui généralement, dans la marine, ſignifie des bâtimens non pontés à rames, qui ne laiſſent pas cependant d'aller auſſi à la voile ; les chaloupes & canots des vaiſſeaux, s'appellent leurs *bateaux* : *nos bateaux ont beſoin d'être carenés.... nos bateaux ſont rendus à bord, nous pouvons appareiller* : il y a des *bateaux* de paſſage, tant pour paſſer d'un bord à l'autre du port, que pour traverſer les rades, baies & embouchures de rivière : ceux-ci vont le plus communément à la voile ; des *bateaux* de pêches, qui vont pareillement très-bien à la voile : les pilotes côtiers ont auſſi ordinairement d'excellens *bateaux*. Il y a des *bateaux* pour beaucoup d'autres uſages, qui les qualifient.... *bateau leſteur*, *bateau d'office*, *&c.* (*V* ***)

BATEAU *bermudien*, *ſloop*, *cutter* ou *cotter*, qui ſe prononce *cot'r*, *bot*, *belandre* : embarcation à un ſeul mât, & le beaupré qui a beaucoup d'inclinaiſon, qui eſt preſque horizontal. Ces bâtimens (*fig. 106*) gréent une voile à gui ou bôme, une trinquette, deux ou trois focs, un hunier & quelquefois un perroquet volant : alors ils ont un bout de mât de perroquet, qui paſſe par des bagues, au lieu de barres de hunes & chouquets : ces *bateaux* ſont au tiers, au moins, c'eſt-à-dire, que leur largeur eſt le tiers de leur longueur, & quelquefois davantage : c'eſt l'eſpèce de bâtiment qui apique le plus au vent, & qui va le mieux au plus près dans les belles mers ; ils ſont très-faciles à manœuvrer, lorſqu'ils ont de petites dimenſions ; ils virent de bord très-leſtement ; il ſuffit pour cela de changer la barre : le bâtiment fait bientôt tête au vent, qui donnant promptement ſur l'autre côté de la voile, fait, de lui-même, paſſer le gui à l'autre bord, ſans aucun effort de bras, ſon palan d'écoute étant mobile d'un bord à l'autre ſur une barre de fer, repréſentée en la *fig. 15* ; on ne fait

Digitized by Google

que retenir un moment le petit foc ; ou la trinquette, pour laiſſer abattre. Mais les grands ne ſe manient qu'avec beaucoup de difficultés, & ils exigent un équipage conſidérable, ſeulement pour la manœuvre : pour le commerce, il ne convient pas qu'ils aient plus de 15 à 18 pieds de largeur, & 45 à 50 pieds de longueur. On en conſtruit pour la guerre, qui montent depuis 6 juſqu'à 20 canons de 3, 4 ou 6 livres de balles ; les plus grands ont 80 pieds de longueur de tête en tête, & 26 pieds de largeur, mais ces grands *cotter* aſſomment les équipages ; ſi l'on a beaucoup de monde ſur les cadres, on ſe trouve hors d'état de manœuvrer ; d'ailleurs, ils emploient des mâtures précieuſes, & en font une grande conſommation, démâtant ou forçant leurs mâts très-ſouvent ; c'eſt ce qui détermine aujourd'hui la marine à les mettre en brigantin. Les *bateaux*, *ſloop*, *&c.* pour le vent arrière & le grand largue, gréent une voile de fortune à la vergue fêche, avec des bonnettes hautes & baſſes.

Quoique je traite du *bateau*, *ſloop*, *cotter*, *bot* & *belander* enſemble, dans cet article, ces bâtimens ont cependant des différences ſenſibles dans leur conſtruction, & quelques-unes auſſi dans leur gréement. Le *bateau* a beaucoup d'élancement, & le *cotter*, fort peu ; tous les deux ont une grande queſte ; le *bateau* a plus de hauteur de quille de l'avant que de l'arrière ; il a moins de concavité du talon au bout de la varangue, que les *cotters*. Il y a auſſi quelques différences dans l'accaſtillage & les emménagemens ; le *bateau* a une tugue où eſt ſa chambre ; le *cotter* a ſa chambre ſous le pont, qui ne tire du jour que par un chaſſis à verre. Ces bâtimens ont un acculement de varangue très-conſidérable ; ils n'ont pas, ou n'ont que peu de rentrée ; étant fort courts, leur avant eſt peu aigu. Quant au gréement, le beaupré du *cotter* ſe rentre en dedans, ſuivant les circonſtances du temps, celui du *bateau* eſt fixe.

Ces deux ſortes de bâtimens ſont conſtruits pour être armés en guerre, & ont été mis en uſage par les fibuſtiers en Amérique, & les contrebandiers en Europe : les gouvernemens s'en ſervent aujourd'hui. Le *ſloop* n'eſt proprement que pour le commerce ; conſéquemment, il eſt plus plein & a moins de voilure : c'eſt cette eſpèce de bâtiment, qui ſe manœuvre avec peu de monde.

Le *bot* eſt, ſelon M. Bourdé, exactement, un *bateau bermudien*, qui s'appelle auſſi, comme je l'ai dit plus haut, *belander*.

Le terme *bot* a auſſi une autre ſignification, qui me ſemble lui être plus propre. *Voyez* BOT.

Tous ces bâtimens ont beaucoup de ſtabilité, à cauſe de leur grande largeur relative ; mais c'eſt commettre une erreur, de dire, comme M. Bourdé, que le centre d'effort du vent dans les voiles eſt placé plus avantageuſement, pour cet effet, dans celles qui ſont triangulaires, que dans celles qui ſont quarrées : à ſurfaces égales, ce centre d'effort eſt plus bas dans la voile quarrée, que dans celle à tiers point. (*V***)

BATEAU *à eau*, citerne flottante. *Voyez ce mot.* (*V***)

BATEAU *à pompe*, c'eſt un *bateau* ſur le fond, & au milieu duquel, eſt établi une pompe aſpirante & foulante ; on s'en ſert dans les carènes, lorſque l'on chauffe les vaiſſeaux ſur l'eau, pour couper le feu, & s'en rendre maître ; on en place quatre ou cinq de l'arrière à l'avant du vaiſſeau : ces *bateaux* ſervent auſſi dans les incendies. (*V***)

BATEAU-*porte*, ſ. m. c'eſt un *bateau* deſtiné à ſervir de porte pour la fermeture des baſſins de conſtruction, ſemblables à celui que M. Groignard a exécuté à Toulon, de 1774 à 1778. On en trouve la deſcription au mot BASSIN *de conſtruction*. (*B.*)

BATEAU *de loch*, on nomme ainſi le corps flottant, de forme conique ou pyramidale, qui flotte au bout de la ligne du *loch* pendant l'expérience. *Voyez* LOCH. (*B.*)

BATELAGE, ſ. m. on nomme ainſi le tranſport des effets par bateaux, pour charger & décharger les navires ; les frais employés à cet objet, ſont dits *frais de batelage*. (*B.*)

BATELÉE, ſ. f. c'eſt la charge d'un bateau. Il y a des ordonnances pour régler la quantité de perſonnes qui doivent former une *batelée*, ſuivant la grandeur du bateau & le trajet qu'il doit faire ; il ſeroit bien à deſirer que l'on tînt bien la main à l'exécution de ces ordonnances ; car il n'y a pas d'années que l'avidité des *bateliers*, & l'imprudence de ceux qu'ils paſſent, ne cauſent pluſieurs accidens funeſtes. (*B.*)

BATELER, v. a. c'eſt conduire un *bateau*. (*B.*)

BATELET, ſ. m. petit bateau. (*B.*)

BATELIER, ſ. m. c'eſt celui qui fait le ſervice d'un bateau. Les petits bateaux qui ne font que de courts trajets ſur des eaux tranquilles, ou peu agitées, n'ont ordinairement qu'un ſeul *batelier* ; les grands en ont pluſieurs, ſur-tout lorſqu'ils ont à vaincre l'effort du courant ou des lames. (*B.*)

BATIMENT, ſ. m. il ſe dit de toute ſorte de conſtruction exécutée par architecte ou maçon : il ſignifie auſſi les conſtructions du charpentier de vaiſſeaux : ce ſont des *bâtimens de mer* : ce terme déſigne généralement toutes ſortes d'embarcations ou vaiſſeaux... *Je commande un bon bâtiment...*, cela peut ſe dire auſſi-bien d'un vaiſſeau à trois ponts, comme d'une barque de 20 tonneaux. *Bâtimens à rames*, une galère eſt un *bâtiment à rame* ; un canot, une yole, ſont auſſi des *bâtimens à rames*. (*V***)

BATIMENT *civil*, dans la marine, l'uſage eſt d'appeller *bâtimens civils*, par oppoſition à *bâtimens de mer*, les édifices qu'elle fait conſtruire par terre, dans les arſenaux, pour des uſages relatifs au ſervice : l'école des gardes de la marine, le bagne, le magaſin général, les corderies, *&c.* ſont des *bâtimens civils* : ce ſont les intendans qui ordonnent

Digitized by Google

de tout ce qui a rapport aux travaux à faire aux *bâtimens civils*, & les travaux qui les concernent ſont conduits par des ingénieurs de marine ſous leurs ordres, appellés *ingénieurs des bâtimens civils*, par oppoſition à *ingénieurs conſtructeurs* : ceux-ci ſuivent les conſtructions, refontes & radoubs des *bâtimens* de mer, ſous les ordres du commandant de la marine, directeur général, & directeur particulier des conſtructions. (*V***)

BATIPORTES, ſ. m. (*terme de Galère.*) bordages de chêne engagés à mortoiſe dans les rais du courſier, & qui forment un encaiſſement propre à empêcher l'eau d'entrer dans la cale. (*B.*)

BÂTON *de foc*, c'eſt le bout dehors de beaupré 3, 3 (*fig. 121*); il a ordinairement une longueur égale à la largeur du vaiſſeau au maître bau; ſon grand diamètre a un quarante-huitième de ſa longueur; & ſon petit, les $\frac{2}{3}$ du grand; il paſſe par le chouquet qui eſt à la tête du beaupré, qu'il recouvre du tiers de ſa longueur; dans les gros temps on peut le retirer davantage en-dedans; il eſt terminé par une pomme : c'eſt ſur cette extrémité ſupérieure qu'eſt fixé un des points ou angles du grand foc; c'eſt auſſi au même endroit qu'eſt eſtropé une poulie à trois rouets, ſur celui du milieu deſquels paſſe l'étai du petit perroquet. (*V***)

BÂTON *de flamme*, c'eſt proprement la vergue d'une flamme; les *bâtons de flamme* ſont de quatre à cinq ou ſix pieds de long; ils ſont ronds & d'un pouce & demi environ de diamètre, d'un bois léger; on les paſſe dans une gaine faite exprès aux têtières de flammes dans toute leur largeur; enſuite on met à chaque bout du *bâton*, une pomme tournée, pour empêcher la toile de s'échapper de deſſus le *bâton*. (*V** *B*)

BÂTON *de pompe*, c'eſt le manche du piſton ſur lequel on met la heuſe; on lui donne auſſi le nom de *gaule de pompe*. (*V** *B*)

BÂTON *de gaffe*, c'eſt le manche de la gaffe. (*V***)

BÂTON *de girouette*, c'eſt le fer de la girouette. *Voyez* ce mot. (*V***)

BÂTON *d'enſeigne* ou *de pavillon*, c'eſt le mât de pavillon *Z*, tenu par ſon chouquet *Y* (*fig. 166*) poſé ſur le montant du milieu de la poupe. Ce mât penche un peu en arrière, & ſuit ordinairement la quête de la poupe. On garnit le ſommet de ce *bâton d'enſeigne* d'une pomme dorée ou peinte, dans laquelle ſont percés des clans, qui reçoivent de petits rouets pour le paſſage de la driſſe du pavillon; c'eſt-là qu'on arbore le pavillon national. (*V***)

BÂTON *de commandement*; c'eſt le haut d'un mât de perroquet & (*fig. 166*), qu'on tient plus long, & qui eſt garni en cette partie pour tenir le pavillon qui marque le rang & le commandement de l'officier général qui eſt à bord du vaiſſeau. Lorſque ce pavillon eſt à la tête du grand mât *y*, il marque le grade d'amiral de France; au mât de miſaine, il marque celui de vice-amiral; au mât d'artimon, celui de lieutenant-général; à moins que par ordre du roi, l'officier qui commande n'ait permiſſion de prendre un pavillon ſupérieur à celui de ſon grade, pour donner plus d'importance à ſa miſſion. (*V***)

BÂTON *d'hiver*, eſpèce de petit mât que l'on ſubſtitue à chacun des mâts de perroquet, dans la ſaiſon des coups de vent; il ne doit pas porter de voiles, & il n'a pas de gréément; il eſt établi ſeulement pour porter la girouette; il doit avoir, au plus, la moitié des dimenſions du mât de perroquet qu'il remplace. (*V***)

BÂTON *à mèche*, boute-feu. *Voyez* ce mot. (*V***)

BÂTON *aſtronomique*, ſ. m. eſpèce de demi-arbalète. (*B.*)

BÂTON *de Jacob*, ſ. m. *Voyez* ARBALÈTE. (*B.*)

BÂTONNÉE *d'eau*, ſ. f. c'eſt la quantité d'eau que jette la pompe en une fois. (*B.*)

BATTANT, adj. vaiſſeau *battant*, qui eſt *battant*; c'eſt un vaiſſeau dont la batterie baſſe eſt convenablement élevée au-deſſus de l'eau, comme de cinq à ſix pieds, quand il eſt armé en guerre; de manière qu'on puiſſe s'en ſervir de tous les temps propres à combattre. On entend auſſi par vaiſſeau *battant*, celui dont l'intérieur offre de l'aiſance pour le ſervice de l'artillerie; car un vaiſſeau étroit n'eſt pas auſſi *battant* qu'un large. (*V** *B*)

BATTANT *de pavillon*, c'eſt la longueur du pavillon : on l'appelle le *battant*. *Ce pavillon a tant de pieds de battant*; & ſa hauteur ou ſa partie qui eſt le long du mât, s'appelle *guindant*. (*V** *B*)

BATTERIE, ſ. f. c'eſt une rangée de canons placés le long de chaque côté du vaiſſeau. Il y a des vaiſſeaux à trois, à deux & à une *batterie* : on appelle celle qui eſt la plus baſſe, & qui porte les plus gros canons, *première batterie*; celle qui eſt au-deſſus de la première, & qui porte des canons d'un moindre calibre, *ſeconde batterie*; la *troiſième batterie* eſt encore plus élevée, & porte de moindres canons. La *batterie* des gaillards eſt la plus élevée dans tous les vaiſſeaux, & porte des canons d'un plus petit calibre que ceux de la ſeconde ou de la troiſième *batterie* des vaiſſeaux de ligne, ou de la ſeule *batterie* des frégates.

Il y a auſſi des *batteries* de canons couvertes d'un parapet, ou à barbette, le long des côtes, & qui battent les ports, rades, mouillage, & autres lieux d'abri & de débarquement, tant pour protéger l'ami, que pour écarter l'ennemi. (*V** *B*)

BATTERIE *dedans*, la *batterie* d'un vaiſſeau eſt dedans, lorſque ſes ſabords d'en-bas ſont ouverts, & que ſes canons ne ſont pas pouſſés aux ſabords (*V** *B*)

BATTERIE *à la ferre*. *Voyez* CANON *à la ferre* (*V***)

BATTERIE *noyée*, la *batterie* eſt noyée, quand

Digitized by Google

elle n'eſt pas aſſez élevée au-deſſus de l'eau. (*V* B*)

BATTERIE *& demie*, on dit qu'un vaiſſeau a une *batterie & demie*, quand il n'a que la moitié des canons qu'il pourroit prendre à ſa première *batterie*, & que ſa ſeconde *batterie* eſt complette. Au ſurplus, on peut dire auſſi des frégates, ou autres bâtimens de bas bord, qui ont les canons qu'ils peuvent prendre ſur leurs gaillards, & d'ailleurs leur *batterie* complette : on peut dire de ces bâtimens, qu'ils ont *batterie & demie*. (*V* B*)

BATTERIE *dehors*, un vaiſſeau a ſa *batterie dehors*, lorſqu'il a tous ſes canons aux ſabords : cela ſe dit particuliérement de la *batterie* baſſe. (*V* B*)

BATTERIE (*belle*), on dit d'un vaiſſeau qu'il a une belle *batterie*, quand il eſt bien battant, & que ſa *batterie* eſt élevée de cinq à ſix pieds au-deſſus de l'eau. (*V* B*)

BATTERIE (*demie*) les vaiſſeaux de commerce armés, n'ont ſouvent qu'une *demi-batterie*, c'eſt-à-dire qu'ils n'ont que la moitié des canons pour leſquels ils ſont, ou peuvent être percés. Les *batteries* des gaillards ſont auſſi des *demi-batteries*. (*V***)

BATTERIE *pour les canons*, *batterie* de la forme de celle des mouſquets, que beaucoup de capitaines font adapter aux canons, pour les tirer ſans le ſecours de mèche : ce moyen de mettre le feu à l'amorce eſt plus ſûr & plus prompt. (*V***)

BATTRE (*ſe*), verbe récip. combattre. (*V***)

BATTRE *un vaiſſeau*, *une fortereſſe*, v. a. c'eſt le canonner avec avantage. *Battre* une batterie, un fort : un vaiſſeau *bat* une batterie de terre, une fortereſſe, quand, ſous voile, ou emboſſé devant, il la canonne. (*V***)

BATTRE *en chaſſe*, c'eſt canonner, en le pourſuivant, un vaiſſeau qui fuit ; on a pour cet effet des canons de chaſſe, établis de l'avant. (*V***)

BATTRE, *ſe battre en retraite* ; ſe *battre* en retraite, c'eſt canonner de l'arrière, en fuyant, le vaiſſeau qui nous pourſuit ; on a pour cet effet des canons de retraite. (*V***)

BATTRE, *parlant des voiles*, les voiles *battent*, lorſqu'il ne fait pas aſſez de vent pour enfler les voiles ; au tangage & au roulis, elles tombent ſur le mât : elles *battent*. Quand le calme eſt plat, pour ménager la voilure qui ſouffre beaucoup dans ce mouvement, on cargue les voiles. (*V***)

BATTRE *la mer*, croiſer : & il ſe dit particuliérement quand la croiſière eſt ſans ſuccès : *nous avons battu la mer pendant trois mois*, *ſans rien voir*. (*V***)

BATTRE *la ſcie*, (*terme de Galère.*) *Voyez* SCIER. (*B.*)

BATTU, *être battu*, v. p. on dit qu'un vaiſſeau eſt *battu*, lorſqu'il eſt déſemparé, & dégréé dans un combat ; qu'il n'eſt plus en état de ſe défendre, quoiqu'il ne ſoit pas encore rendu. On dit auſſi qu'un bâtiment eſt *battu du mauvais temps*, *de la tempête*, quand il en eſt maltraité. (*V* B*)

BATUDE. *Voyez* BASTUDE. (*B.*)

BATURE, ſ. f. ſuite d'écueils ſous l'eau, ou en partie ſous l'eau, qui forme un danger d'une étendue conſidérable. (*B.*)

BAU, ſ. m. Les *baux* ſont à un vaiſſeau, ce que les poutres ſont à un édifice : c'eſt ſur eux que ſont cloués les bordages qui forment les planchers ou ponts, qui portent des objets d'une grande peſanteur, comme canons, chaloupes, canots, cuiſine, four, *&c.* d'ailleurs, ils retiennent les côtés du vaiſſeau contre l'effort qu'ils peuvent faire pour s'écarter, & plus efficacement, contre celui qui tendroit à les rapprocher : pour cet effet, ils portent ſur un bordage d'épaiſſeur établi le long du bord, appellé *banquière*, ou *ferre des baux*, où ils ſont reçus dans des entailles travaillées bien juſte, ſelon les queues d'hironde qui terminent ces *baux* ; ces entailles ont de profondeur à-peu-près la moitié de l'épaiſſeur du *bau* : on compte peu ſur cette liaiſon avec le bord ; mais on en pratique une autre qui doit avoir tout l'effet qu'on en peut deſirer ; on met une courbe à chaque *bau*, dont une des branches eſt chevillée avec le *bau*, & l'autre avec le côté du vaiſſeau. Ces courbes rempliſſent le double objet, de faire liaiſon, & d'empêcher l'angle formé par le *bau* & le côté du bâtiment, de changer d'ouverture dans ſes mouvemens de roulis, étant communément dans un plan vertical. La branche chevillée avec le *bau*, eſt appliquée ordinairement ſur ſa face verticale ; ſi elle étoit ajuſtée avec ſon lit inférieur, elle feroit un meilleur effet, mais elle pourroit gêner, en diminuant la hauteur en cet endroit. Si les courbes n'étoient pas des pièces ſi rares, on en pourroit mettre d'horizontales ſur les faces d'arrière & d'avant des *baux*, & c'eſt ce qui ſe pratique quelquefois : mais aujourd'hui les courbes de bois manquent tellement, qu'on en fait en fer, qui, à mon avis, ne peuvent remplir qu'imparfaitement l'objet.

On met des *baux* de l'avant & de l'arrière des écoutilles, des étambrais des mâts & des cabeſtans ; on en place pour l'appui des bittes, *&c.* enſuite on les eſpace de trois à quatre pieds environ ; dans cet intervalle, on met communément un à deux barots ; il faut s'attacher, dans la diſtribution des *baux*, à ce qu'il s'en trouve ſous chaque ſabord.

Il ſeroit difficile de trouver des bois qui euſſent aſſez de longueur & d'échantillon, pour faire généralement tous les *baux* d'une ſeule pièce, dans les vaiſſeaux de ligne ; ceux que l'on établit, particuliérement dans leur plus grande largeur, ſe font d'aſſemblage : il y en a de trois eſpèces. Les *baux* compoſés ou d'aſſemblage dont on ſe ſert plus communément, ſont ceux de deux pièces, qui ont chacune pour longueur, les deux tiers de celle du *bau*. Ces deux pièces ſe joignent enſemble d'un

Digitized by Google

tiers de leur longueur ; leur empature se fait sur la partie verticale, & elle est affermie par deux adents qu'on fait sur chaque pièce ; ces adents contribuent encore à retenir l'assemblage de ces pièces, si elles travailloient à se séparer ; elles sont chevillées à chaque adent, & à leurs têtes, par des chevilles d'assemblage chassées de l'avant à l'arrière, de l'arrière à l'avant, clavetées sur virole, ou rivées sur dé : ces *baux* ont un peu plus de [illegible] sur le droit, dans la longueur de l'assemblage, qu'à leurs extrémités ; l'écart a environ le tiers de cette épaisseur à son bout, & les deux tiers à sa naissance ; on a aussi l'attention de travailler leurs adents de manière que leur partie saillante ait plus de largeur au [illegible] supérieur du *bau*, qu'à celui du dessous, pour former une espèce de clef.

On en fait aussi de trois pièces, dont les meilleurs sont, sans contredit, ceux qui sont formés d'abord par une première pièce qui a la longueur & la largeur du *bau*, & qui n'a que la moitié de son épaisseur ; & ensuite, par deux autres qui ont chacune les mêmes dimensions, & la moitié de la longueur seulement de la première pièce : ces deux pièces se joignent bout à bout, & elles sont unies à la pièce principale par des adents, faits de distance en distance sur la partie horizontale, & elles sont assujetties, à chaque adent, par des chevilles d'assemblage clavetées sur virole : ces deux pièces se nomment les [illegible]. La bonté de ces *baux*, composés de trois pièces, consiste en ce que si le *bau* vient à [illegible] à la [illegible] du point, les deux [illegible], une résistance [illegible], & à laquelle ils sont aidés par celles que font leurs adents & leurs chevilles.

[illegible]

Les *baux* des vaisseaux diffèrent essentiellement des poutres des bâtimens civils, en ce qu'ils ne sont pas en ligne droite. Ils ont la forme d'un arc dont la flèche, appellée *bouge*, a un certain rapport avec la corde de cet arc, ou la longueur du *bau* : ce bouge peut aller à trois lignes par pied de longueur : au surplus, il varie suivant l'espèce de vaisseau, ou l'idée du constructeur, & il est plus considérable dans les étages ou ponts les plus élevés ; les *baux* du second pont ont communément plus de bouge que ceux du premier, & les barots des gaillards, plus que les *baux* du second pont.

L'échantillon des *baux* est proportionné à la grandeur & à la force des bâtimens, & aux ponts auxquels ils appartiennent. (*Voyez* ECHANTILLON.)

L'échantillon du *bau* le plus long, étant déterminé, on peut faire diminuer celui des *baux* de l'arrière & de l'avant, dans le rapport de leur longueur avec celle de celui-là, ou du *bau* de la plus grande largeur du vaisseau. (*V***)

BAU (*demi-*), on appelle *demi-bau* chacune des pièces de bois servant à composer un *bau* de deux morceaux. On nomme encore quelquefois *demi-baux*, les bouts de *baux* placés entre les deux *baux* qui forment la grande écoutille d'un vaisseau, & qui se terminent de part & d'autre aux traversins de cette écoutille ; mais l'usage le plus ordinaire est de ne remplir cet intervalle que par des demi-barrots. (*V***)

BAU, (*maître*) le maître-bau est celui qui est posé au milieu du vaisseau, vers le maître-couple, à l'endroit le plus large du bâtiment. On se sert [illegible] de ce mot pour désigner la dimension de la plus grande largeur du navire, [illegible]

[illegible]

paſſent en maille, avec un arrêt en-dedans du couple; ces extrémités ſe trouvant à l'uni de la partie extérieure du membre, déterminent effectivement la plus grande largeur. Les conſtructions s'exécutoient peut-être généralement ainſi, quand on a commencé à employer cette expreſſion. (*V***)

BAUCE, ſ. f. (*Galère.*) large treſſe qui fait gance autour d'un carraheu. Elle ſert, au moyen du carraheu, à hiſſer un homme au haut d'un mât, le long duquel il a beſoin de travailler, & qui n'eſt pas encore garni de ſes ſartis ou haubans. (*B.*)

BAUDET, ſ. m. chevalet de ſcieurs de long. *Voyez* ce mot. (*V* S*)

BAUME, ſ. f. *Voyez* BÔME. (*V***)

BAUQUIERES, ou *ferres de baux*, ſ. f. les *bauquières* ſont des bordages d'épaiſſeur régnant intérieurement tribord &, basbord, dans toute la longueur du vaiſſeau, & ſur leſquels portent les baux & barots. Les lignes de ponts & des gaillards ſe tracent facilement dans l'intérieur du vaiſſeau, au moyen d'un cordeau paſſant par tous les points de ces lignes, qui doivent être rapportés ſur le gabariage des couples de levées. Si les entailles à queue d'hironde travaillées dans la *bauquière*, pour recevoir les extrémités des baux, ont, de profondeur, la moitié de l'épaiſſeur de ces baux, comme nous l'avons dit au mot BAU, la ligne marquant à bord le can ſupérieur de ces *bauquières*, doit être tracée en-deſſous de celle du pont, auſſi de la moitié de l'épaiſſeur du bau. Les pièces de *bauquières* ſe placent à plat ſur les membres; elles ſe lient ordinairement enſemble par des écarts plats avec adent à croc. Quelques conſtructeurs les ont autrefois entaillées avec les couples; il y a des raiſons pour & contre cette méthode; les *bauquières* ſont clouées ſur les membres, & enſuite chevillées avec les courbes & les préceintes. (*V***)

BAYE, ſ. f. c'eſt un enfoncement de la mer dans les terres, plus grand que l'anſe, & plus petit que le golphe. Il n'y a point de côte de quelque étendue, où l'on ne trouve quelque *baye* creuſée par la mer dans une longue ſucceſſion de temps, ou formée tout-à-coup par quelque révolution dans cette partie du globe, mais enſuite travaillée par la mer. Si une côte écore eſt formée de matières que la mer puiſſe attaquer, elle les ronge ſans ceſſe en choquant contre elles par le mouvement qui lui imprime celui du flux & du reflux, & la force des vents. Ces matières délayées dans l'eau ſont tranſportées çà & là où elles forment des atterriſſemens, tandis que la partie attaquée ſe creuſe ſans ceſſe. Si cette côte écore a beaucoup d'épaiſſeur, le travail de la mer ſe ralentit à meſure qu'elle creuſe davantage, parce que le fond s'élève toujours des débris de la côte; que la mer gliſſant ſur ce terrein, perd ſon mouvement peu-à-peu, & encore parce que ce mouvement s'exerçant à une plus grande diſtance de la pleine mer, a moins de force. L'effet peut ceſſer au bout d'un certain temps, & la *baye* ſe trouvera terminée par une côte écore, comme on en voit dans bien des endroits; & peut-être y aura-t-il une très-grande profondeur d'eau, même près de terre. Si la côte attaquée a peu d'épaiſſeur, & que le terrein derrière ſoit moins élevé que le niveau de la mer, il en réſultera une inondation & un détroit. Si ce terrein eſt plus élevé que le niveau de la mer, il s'y formera une pente douce, & la profondeur de l'eau y diminuera graduellement, de ſorte que les bâtimens d'un tirant-d'eau un peu conſidérable, ne pourront mouiller ou accoſter la terre qu'à une aſſez grande diſtance.

Pour qu'une *baye* ſoit bonne, il faut que le fond ſoit de bonne tenue pour les ancres, & pour cela il ne doit pas s'élever trop rapidement vers la terre; car alors les ancres ſont trop ſujettes à déraper, quelque ſolide que ſoit d'ailleurs la matière du fond. Il faut encore que cette *baye* ſoit couverte par la terre, des vents qui peuvent y rendre la mer groſſe, tourmenter les vaiſſeaux à l'ancre, & même les faire ſe perdre.

Dans chaque parage, certains vents ſont plus à craindre, en ce qu'ils y ſont plus fréquemment forcés; la *baye* ne ſera pas bonne ſi ſon ouverture eſt tournée vers ce côté, à moins que cette ouverture ne ſoit barrée par des iſlots, des roches, ou des bancs aſſez élevés qui briſent la violence de la mer & laiſſent cependant entre eux des paſſes ſûres & faciles. Si avec cela il y a dans cette *baye* des anſes commodes pour le débarquement, où la mer ne briſe point trop, ne forme point de barre, de reſſac dangereux; ſi le mouillage n'eſt pas trop éloigné de ces anſes; ſi le pays peut fournir, à un prix modéré, les choſes dont un bâtiment en relâche peut avoir beſoin, la *baye* peut être réputée très-bonne; il y en a même très-peu qui réuniſſent tous ces avantages. *Voyez* MOUILLAGE, RADE, RELACHE. (*B.*)

BAYES, ſ. f. vieux mot qui a ſignifié les ouvertures pratiquées dans un vaiſſeau, comme écoutilles, étambrais, &c. c'étoient les *bayes* du vaiſſeau. (*V* A*)

B E

BEAU FRAIS, ſ. m. M. Bourdé (*Manuel des Marins*) veut qu'on exprime, par ce mot, un *vent médiocre & favorable*. Sur les vaiſſeaux du roi, on exprime volontiers la même choſe par *jolis frais*, ou peut-être un vent un peu plus fort. *Voyez* FRAIS. (*B.*)

BEAUPRÉ, c'eſt le mât 2, 2, 2, (*fig. 121.*) le plus ſur l'avant des quatre mâts d'un vaiſſeau; il n'eſt pas, comme les trois autres, à-peu-près dans une verticale; il a une inclinaiſon ſur l'avant, très-conſidérable, & telle qu'il ne fait un angle que de 30 à 40 degrés au plus, avec une ligne horizontale, ou une parallèle à la quille; dans quelques bâtimens comme brigantins, goeletes, ou barques,

Digitized by Google

il n'eſt que de 20 à 24 : dans les cotters & lougres, il eſt preſque horizontal, pour pouvoir ſe rentrer en-dedans du bâtiment, en partie, quand le temps eſt mauvais.

Ce mât, dans les vaiſſeaux ordinaires à trois mâts, dans les brigantins & ſenaux, eſt, en quelque façon, la clef, le point d'appui des autres mâts, dans les mouvemens de tangage, & dans les évolutions vent devant, ou enfin toutes les fois que les voiles ſont coëffées, parce que c'eſt ſur le *beaupré* & ſon bout-dehors que font effort les étais *f f*, *i i*, *l l*, qui tiennent le mât de miſaine où appuient les autres mâts ; c'eſt pourquoi on lui donne beaucoup de diamètre, relativement à ſa longueur ; ce diamètre eſt ordinairement moyen entre celui du grand mât & celui du mât de miſaine, quoiqu'on ne lui donne communément pour longueur, qu'environ un bau & demi du bâtiment. Ce mât ſupporte d'ailleurs une partie de l'effort des focs, comme on peut le voir (*fig. 292*) où ſont repréſentés les focs 5, 6, 7, 8 : enfin il porte encore la civadière *l* (*fig. 291*) & la contre-civadière *m*.

Ce mât doit donc être établi très-ſolidement ; ſon pied, qui aboutit plus ou moins en avant du mât de miſaine, porte ſur le premier pont des vaiſſeaux à deux ponts ; ſur le ſecond des vaiſſeaux à trois ponts ; & ſur le pont de la batterie, ou ſupérieur, de la plupart des frégates & autres bâtimens. On diſtribue les baux de manière qu'il s'en trouve un en cet endroit : ce bau *a a* (*fig. 334* & *335*) entre dans les entailles des montans *b b*, qui ſont prolongés juſqu'au pont ſupérieur, ou gaillard, ſur un des barrots duquel ils forment une épaulette ; ce barrot a été mis à l'à-plomb du bau qui doit porter le pied du *beaupré* ; ces montans ſont auſſi bien chevillés, & ſont contigus ; ils ſont de dimenſions proportionnées à la force du vaiſſeau ; l'aſſemblage de ces montans eſt percé d'une mortaiſe *c c*, pour recevoir le pied du *beaupré*, travaillé en tenon : ces montans, appellés *flaſques de beaupré*, ſont diſpoſés de façon que le pied de ce mât n'a que peu d'élévation au-deſſus du pont, laquelle eſt remplie par une garniture *d d*, appellée *couſſin*, portant à placage ſur le pont, & à épaulette ſur les taquets de bittes.

Dans les grandes frégates, le pied du *beaupré* va auſſi en entre-pont ; mais la mortaiſe percée dans les flaſques, eſt de peu au-deſſous du pont de la batterie.

La coupe du tenon au pied du mât forme une eſpèce de rectangle inſcrit dans une ellipſe ; en ſuppoſant la longueur de ce tenon dans la direction de l'axe de ce mât, on n'auroit pas une idée parfaite de ſa forme ; ſa face inférieure a de l'obliquité avec la direction du *beaupré*, & eſt dans un plan horizontal (ce mât dans ſa poſition inclinée).

[Dan]s les vaiſſeaux de ligne, & dans les frégates, il y a de doubles flaſques ; ce ſont des montans établis à une certaine diſtance, ſur l'avant, de ceux que nous venons de décrire, & avec les mêmes précautions ; mais ils ſont eſpacés entre eux, de manière que le *beaupré* puiſſe y paſſer librement ; on y applique tranſverſalement des bouts de bordages qui les garniſſent d'un pont à l'autre, & qui laiſſent entre eux un eſpace circulaire, ou, pour mieux dire, elliptique, par laquelle paſſe le *beaupré*.

Ce mât porte au ſurplus, ſur l'extrémité ſupérieure de l'étrave, qui, avec les apôtres contigus, qu'on laiſſe monter, pour cet effet, à une certaine hauteur, forme une eſpèce de fourche, dans laquelle doit s'ajuſter parfaitement le *beaupré*.

Pour aſſujettir ce mât contre l'effort des étais, & toute tenſion au mouvement de bas en haut, on y fait des liûres, appellées *liûres de beaupré* ; ce ſont pluſieurs tours de cordages *Q Q* (*fig. 125*), paſſant dans des mortaiſes pratiquées dans la gorgère, & ſur le *beaupré* où l'on voit des taquets, pour les empêcher de gliſſer ; chaque tour de cordage eſt bien ſouqué à force de cabeſtan & genopé ; & quand il y en a aſſez de paſſé, on bride le tout enſemble avec le bout du même filin entre le *beaupré* & le digon : on emploie communément, pour faire les liûres, du cordage qui ait aſſez ſervi pour avoir fait ſon effet, & cependant qui ait conſervé toute ſa force. Pour que ſes liûres contiennent plus efficacement le *beaupré*, on charge ordinairement, avant de les faire, l'extrémité de ce mât du poids de quelques tonneaux, ce qui lui donne de l'arc pour le moment ; on exécute les liûres, comme nous venons de le dire : une fois faites, on amène ce poids, & le *beaupré* ne peut reprendre ſa direction, ſans augmenter encore le degré de tenſion qu'on a pu donner aux liûres, par le moyen du cabeſtan.

Comme les liûres ne peuvent aſſujettir le *beaupré* qu'à une petite diſtance de l'étrave, on emploie encore, pour cet effet, une manœuvre, nommée *ſous-barbe*, *t* (*fig. 282*) ; c'eſt, ou un palan, dont une des poulies eſt eſtropée ſur le taille-mer, au moyen d'un trou *T* (*fig. 125*), qui y eſt percé, & l'autre ſur le *beaupré* vers l'étai du mât de miſaine : le courant du garant paſſe par celle-ci, & va le long du *beaupré*, à bord, où on le roidit au cabeſtan ; ou, au lieu de palans, ce ſont des rides qui paſſent par des caps-moutons, placés comme les poulies dont nous venons de parler : c'eſt principalement pour bien roidir cette manœuvre, que l'on charge l'extrémité du *beaupré*.

La partie extérieure du mât de *beaupré*, de l'étrave à ſon extrémité, a ordinairement une longueur égale à la plus grande largeur du vaiſſeau ; ſon grand diamètre eſt à l'étrave ; l'endroit où il la rencontre, eſt au niveau des ſeuillets de la batterie ſupérieure dans les vaiſſeaux à deux & à trois ponts, & à-peu-près au niveau des ſommiers de ſabords, ou ſeuillets d'en-haut, dans les fré-

Digitized by Google

gnes & autres bâtimens de basbord ; le petit diamètre est à son extrémité, & la moitié du grand.

Le *beaupré*, ni les mâts, en général, ne sont pas des cônes tronqués ; leurs surfaces convexes sont ordinairement des zones d'ellipsoïde, & les mâteurs en obtiennent la coupe elliptique par le grand axe, en faisant le triangle équilatéral *A C B* (*fig. 376*), dont les côtés sont égaux au plus grand diamètre du mât, ou de la vergue qu'ils se proposent de faire. Des points *A* & *B*, comme centre, ils décrivent les deux arcs de cercle *B C* & *A C*, & ils portent ensuite en *E F*, parallèlement à *A B*, le plus petit diamètre du mât ou de la vergue : après cela, ils partagent la hauteur *D G* en autant de parties égales qu'ils se proposent de trouver de distances, entre les endroits où ils veulent déterminer les différens diamètres, & ils tirent, par les points de division, des parallèles *M N*, *O P*, *&c.*, aux deux premières ; il ne leur reste plus, après cela, qu'à diviser la longueur du mât en autant de parties égales qu'ils ont divisé *D G*, & transportant successivement toutes les largeurs *E F*, *M N*, *&c.* perpendiculairement à l'axe du mât, vis-à-vis de ces points de division, ils ont les diamètres que doit avoir le mât en chaque endroit.

Cette méthode, selon M. Bouguer, ne donne pas aux mâts la forme propre à soutenir le plus grand effort. Ce grand géomètre démontre que les mâts devroient être formés, par la révolution de la première parabole cubique : divisant donc la longueur du mât, depuis son extrémité jusqu'à son grand diamètre, en 64 parties égales ; supposant le diamètre à la 64e division, ou le grand diamètre, $= 4$: il sera à la 60^e $= 3.91$; à la 55^e $= 3.80$; à la 50^e $= 3.68$; à la 45^e $= 3.56$; à la 40^e $= 3.42$; à la 35^e $= 3.27$; à la 30^e $= 3.11$; à la 25^e $= 2.92$; à la 20^e $= 2.71$; à la 15^e $= 2.47$; à la 10^e $= 2.15$; à la 5^e $= 1.71$.

M. Bouguer ne donne cette loi que pour les mâts d'assemblage, donnant moins de grand diamètre, proportionnément, aux mâts d'une seule pièce ; il les fait décroître aussi, suivant une loi différente, & dont voici l'expression : $x^3 = y^3$; ou $x^3 = y^{12}$, l'abscisse x étant l'axe du mât, & les ordonnées y, les différens diamètres : si, au lieu de $x^3 = y^{12}$, on avoit $x^6 = y^{12}$, ou $x = y^2$, ce seroit le conoïde formé par la révolution de la parabole ordinaire : au surplus, l'usage prévaudra, je crois, long-temps sur cette théorie, qui peut-être n'embrasse pas assez toutes les parties de son objet : d'ailleurs elle est plus du ressort du *Dictionnaire de Mathématique*, que de celui de cet ouvrage.

A l'extrémité du *beaupré*, de chaque côté, on place deux taquets (*fig. 290*), appellés *violon*, formant, chacun, comme deux demi-cercles, dont l'usage principal est de faire une retenue pour le collier de l'étai du petit mât de hune ; leur longueur est le douzième de celle du mât ; leur largeur, le tiers de leur longueur ; leur épaisseur, la sixième partie de leur largeur. Ils vont un peu en relevant, tribord & basbord, & peuvent encore servir à appuyer le pied des gens qui manœuvrent à la tête de ce mât. La partie supérieure du *beaupré* entre les violons, est une surface plane, sur laquelle on cheville une courbe dont l'autre branche est verticale, & soutient le bâton de pavillon de l'avant, au moyen d'un chouquet placé à l'extrémité de cette branche ; le pied de ce bâton de pavillon est reçu dans une mortaise sur l'extrémité du *beaupré*. Il y a, tribord & basbord de ce chouquet, des chevilles à boucle, où sont amarrés deux bouts de filin, garnis, à leurs autres bouts, de cap-moutons, au moyen desquels, on les ride sur d'autres cap-moutons, fixés vers le milieu du fronteau d'avant, tribord & basbord, de manière que ces deux cordages *u u* (*fig. 282*), appellés *sauve-gardes*, forment des garde-corps pour les gens qui vont le long du *beaupré* : on lie ces sauve-gardes l'une avec l'autre par divers cordages qui les retiennent de distance en distance, passant sous le *beaupré*.

Les vaisseaux de ligne, & autres grands bâtimens dont les mâts majeurs sont d'assemblage, ont pareillement le *beaupré* d'assemblage ; sa partie supérieure est aussi ordinairement recouverte d'une jumelle en chêne, bien rousiée, & qui prend depuis l'étrave, jusqu'à quelques pieds de son extrémité supérieure.

On établit un chouquet à la tête du *beaupré*, comme à celle des bas mâts ; il est souvent en fer (*fig. 337*) ; sa partie demi-circulaire s'emboëte à l'extrémité du mât, & celle circulaire, ou la bague, reçoit le bâton de foc, dont le pied est arrêté, au moyen de cordages, sur un taquet en croissant, établi sur le *beaupré*. Le bâton de foc le prolonge ainsi, un peu du côté de tribord, de manière à ne pas se trouver dans le chemin des étais. Les *fig. 338* & *339* représentent cet assemblage ; la *fig. 339*, à vue d'oiseau, la *fig. 338*, vu latéralement, le spectateur du côté de tribord. (*V***)

BEAUPRÉ *sur poupe* ; être *beaupré sur poupe*, c'est se tenir dans les eaux d'un autre vaisseau, assez près de lui, pour que le bout du *beaupré* ne soit éloigné de sa poupe que d'une longueur de navire au plus. *Les ennemis étoient en ligne, beaupré sur poupe, de sorte que leur ordre étoit si serré, par cette position, qu'il ne leur restoit pas assez d'espace pour manœuvrer, ce qui nous donna un avantage décidé dès le commencement de l'action.* (*V***B*)

BEAUTURE *de temps*, s. f. on exprime quelquefois ainsi une apparence de beau temps durable, après un mauvais. Exemple : *aussi-tôt que l'orage fut passé, le temps se para en beauture* ; cette expression pourroit bien être particulière aux navires de la compagnie des Indes, ou à quelque

Digitized by Google

côte ; car on ne la trouve que dans M. Bourdé (*Manuel des marins.*) ; cependant M. Vial du Clairbois la croit d'un uſage plus général, parce qu'on s'en ſervoit dans les navigations qu'il a faites. (*B.*)

BEC *de corbin*, ſ. m. c'eſt un crochet de fer (*fig. 37*) dont les calfats ſe ſervent pour détouper ou arracher les vieilles étoupes des coutures ; il eſt formé de deux branches à angle droit, dont une eſt un peu courbée & pointue, l'autre eſt droite, & ſert de manche. (*V* B*)

BEC *d'ancre*, patte d'ancre, relativement à ſa figure. *Voyez* ANCRE. (*V* B*)

BEC *de barque*, *tartanes*, *felouques*, *ou autres bâtimens latins*, c'eſt la partie *A A* (*fig. 46*), que l'on nomme auſſi *berthelot* ou *flèche*. (*V***)

BEC, pointe de terre. (*V***)

BEC *d'éperon*, (*terme de Galère.*) *Voyez* ÉPERON. (*B*)

BÉCASSE, ſ. f. BARCAZA, eſpèce de barque eſpagnole non pontée (*fig. 42*), qui porte une ſeule voile quarrée : ſon étrave a beaucoup d'élancement & de hauteur, & ſes façons ſont fort hautes ; la voile qu'elle porte, eſt quarrée & extrêmement grande, & à cauſe de cela, on donne à ce bâtiment un leſt fort peſant. La voile traverſe le bâtiment, & ſes points d'en-bas s'amarrent aux deux bords. Pour changer cette voile de côté, il la faut amener ſur le plat-bord. Le mât eſt placé perpendiculairement au milieu du bâtiment, & on en ajoute un ſecond, tout-à-fait à l'avant, aux *bécaſſes* qui doivent faire de longues routes ; s'il ſurvient quelque tempête, on couche le mât du milieu, & on met le mât d'avant à ſa place, avec une petite voile. On peut ôter le bordage ſupérieur, & voguer avec quatorze rames, & même plus ; mais ces *bécaſſes* ne vont ordinairement qu'à la voile. Elles ont communément, depuis 30, juſqu'à 40 pieds de longueur, 8 à 9 pieds de largeur, & 5 pieds de creux ; elles ſont montées de dix à quatorze hommes, ſuivant leur deſtination. On en voit beaucoup dans la baie de Cadix, & ſes environs, où elles ſont de courtes traverſées : elles portent la voile admirablement bien. (*V* E*)

BELANDRE, ſ. f. ſelon M. Bourdé, c'eſt une barque gréée en heu, d'au plus 80 tonneaux. Suivant M. Leſcalier, c'eſt l'eſpèce de bâtiment appellé en hollandois *bylander* (*fig. 47*), de forme hollandoiſe, & dont le gréement ne diffère de celui du brigantin, qu'en ce que la grande voile ne ſe borde pas ſur un gui, n'eſt pas contenu ſur le mât, & qu'au lieu d'une corne, elle a une vergue apiquée comme une antenne ; cependant cette voile n'eſt pas triangulaire, mais en trapézoide. Quel qu'en ſoit le gréement, ces bâtimens ſont plats, & ont beſoin d'une ſemelle ou dérive pour tenir le vent. Suivant ce qu'en dit M. Saverien, & d'après lui, M. Bellin, dans l'ancienne Encyclopédie, le pont de ces bâtimens eſt de 6 pouces plus élevé que le plat-bord ; il porte par conſéquent ſur des montans, où on applique un bordage bien calfaté ; cette eſpèce de tambour laiſſe un paſſage ou couroir de 18 pouces, tribord & basbord, entre lui & la muraille, & un eſpace de l'arrière à l'avant, pour gouverner & lever les ancres. La *fig. 170*, qui, ſelon M. Leſcalier, eſt celle du heu, fait voir clairement ce que c'eſt que ce caroſſe. J'ai vu à l'Amerique appeller auſſi aſſez communément *bolandre*, le bateau bermudien. (*V***)

On nomme auſſi *bélandre* ſur les canaux de la Baſſe-Picardie, de la Flandre, *&c.* un grand bateau à fond très-plat, afin qu'il tire bien peu d'eau, très-long par rapport à ſa largeur, & couvert dans toute ſa longueur comme une malle. Il va à la voile, lorſque le vent eſt favorable, au moyen d'une voile en trapèze, & d'un mât placé dans le milieu du bâtiment. Il ſert au tranſport des hommes, des effets de toute eſpèce ; on y trouve toutes les néceſſités de la vie ; & l'on y voyage parfaitement à l'abri du mauvais temps, mais avec une extrême lenteur. (*B.*)

BELIN. *Voyez* BLIN. (*V***)

BELLE, (*la*) *ou* l'EMBELLE, ſ. f. *la belle*, ou mieux, l'*embelle* d'un vaiſſeau, d'une frégate, *&c.* eſt l'endroit le moins élevé du bâtiment, qui ſe trouve entre la grande rabattue & la rabattue de l'avant, & où il conſerve à-peu-près ſes mêmes largeurs : *mon vaiſſeau a dix coups de canon dans ſon embelle* ; c'eſt-à-dire, que ces coups de canon ont porté dans la partie de l'œuvre-morte, entre les grands haubans & ceux de miſaine. Pointer (le canon) en *belle*, c'eſt pointer quarrément au vaiſſeau, au lieu de pointer à démâter, à couler bas, de l'avant ou de l'arrière. (*V***)

BELLE *mer*, ſ. f. on dit qu'il y a *belle mer*, ou que la mer eſt *belle*, quand il n'y a pas de houles, & que la lame n'eſt point élevée : *nous eûmes toujours beau temps & belle mer.* (*V***)

BÉNÉDICTION *de vaiſſeau* : dans la matinée du jour où on doit mettre un vaiſſeau à l'eau, on y dit la meſſe, & on le bénit : on en fait la *bénédiction.* (*V***)

BERCEAU, ſ. m. (*terme de Galère.*) grillage en lates qui couvre l'emplacement des timonniers. On les garantit de la pluie, au mouillage, par un prélat qu'on étend ſur le *berceau*. Lorſqu'on navigue, cet eſpace eſt découvert, ou couvert ſeulement d'une tente lorſque le vent le permet. On voit que ce *berceau* répond à ce qu'on nomme *cailleboris* ſur les vaiſſeaux, frégates, *&c.* (*B.*)

BERCEAU, *ou* BER, ſ. m. c'eſt un établiſſement de charpente conſtruit ſous le vaiſſeau, lorſqu'il eſt prêt à être lancé à la mer : ce *berceau* doit gliſſer le long du plan incliné qu'offre la cale, ſur laquelle a été bâti le navire, & l'emporte avec lui à l'eau, tous les accores & chantiers ayant été levés ou hachés, & le bâtiment n'étant plus porté que par ce ber.

Ce *berceau* eſt compoſé de deux coëtes ou anguilles *i* (*fig. 340*), qui ſont deux fortes pièces

Digitized by Google

assemblage ; de la longueur environ de la quille ; & ayant un équarrissage, proportionné au vaisseau, de 20 à 21 pouces pour les plus grands ; ces coëtes sont posées sur la cale de chaque bord, parallèlement, & à égale distance de la quille ; la distance entre elles de dehors en dehors, est ordinairement du quart de la plus grande largeur du vaisseau, & en sus l'épaisseur de la quille : c'est-à-dire, que de la face latérale de la quille, à celle latérale & extérieure de la coëte, on trouve la huitième partie de la largeur du bâtiment. L'ouverture entre ces anguilles se conserve, au moyen de traversins *p*, arc-boutans sur la quille, & entaillés à épaulette sur les coëtes, sur lesquelles ils sont cloués : cet établissement les empêche de se rapprocher ; & pour qu'elles ne s'éloignent pas, on fait, à force de cabestan, les roustures *r r*, au moyen des chevilles à boucle, goupillées sur la face latérale & extérieure de l'anguille, & que l'on voit dans le plan à vue d'oiseau. Les anguilles sont de plus assemblées par des traversins *o* de l'avant & de l'arrière.

Il est question ensuite de faire porter le vaisseau sur ces anguilles : pour cela l'on pose dans toute la longueur du bâtiment, & environ de six pieds en six pieds, des pièces debout *q*, perpendiculaires à la coëte, & d'environ 15 à 18 pouces de diamètre, suivant la force du navire ; elles sont à épaulettes à leur extrémité inférieure, pour être clouées sur l'anguille, & à tiffet à leur extrémité supérieure, suivant la façon du vaisseau, qu'elles doivent toucher bien parfaitement dans cette partie : ces pièces s'appellent *colombiers*. Dans l'espace du vaisseau, où la varangue a peu d'acculement, verticalement au-dessus de la coëte, on établit les *ventriers k* : ce sont des pièces coupées dans leur lit supérieur, suivant la façon du vaisseau, & dont la face inférieure est parallèle à celle de l'anguille, sur laquelle sont des massifs, qui ne laissent, entre les ventriers & eux, que l'espace nécessaire pour y chasser des coins de burin *m*, afin de soulager le vaisseau avant de couper les chantiers, & lever les accores sur lesquels il porte : là, où sont les ventriers, les colombiers sont aussi à épaulette à leur extrémité supérieure, pour prendre sous cette garniture.

Les colombiers sont serrés ensemble, & contre le vaisseau par des roustures *f*, qui portent sur les entailles pratiquées sur leur face extérieure ; ces roustures faites à force de cabestan, & à chaque tour, passent sous la quille, & vont ainsi d'un colombier à l'autre, & reposent sur les adens ou entailles : le vaisseau ne peut pas faire force sur ces roustures, qu'il ne tende à rapprocher les colombiers entre eux, qui alors forcent d'autant plus de bas en haut.

On pose des arc-boutans *u* du colombier sur la coëte, en opposition à l'effort des façons du vaisseau de l'avant à l'arrière, de l'arrière à l'avant ; on cloue aussi des gardes *e*, pour lier la tête des colombiers.

Pour arrêter ce *berceau* sur le chantier, ainsi que le vaisseau qu'il doit supporter, jusqu'au moment de le lancer à la mer, on place des clefs debout, & sur le côté *s*, qui arcboutent sur les traversins du chantier, & celles debout, sur l'extrémité de la coëte, les autres sur des taquets cloués sur la face latérale de ces anguilles : on passe d'ailleurs plusieurs tours de forts grélins, en forme de bague, dans un organeau *x*, ou, plus communément, dans une mortaise pratiquée à l'extrémité supérieure de l'anguille. On fait passer dans ces bagues plusieurs autres tours de cordages, qui passent aussi immédiatement sur le traversin *z* d'un corps mort *y*, ou dans le double de bouts de cables qui y sont bitrés ; on roidit cet appareil, qui s'appelle les *saisines*, au moyen d'une bridure *β* : mais l'arrêt du vaisseau, sur lequel on peut compter le plus, ce sont les clefs, ou sous-barbes *w*, qui arcboutent sur le chantier & l'étambot.

Pour faire usage du *berceau* ; pour lancer le vaisseau à l'eau, on burine, c'est-à-dire, on frappe à coups de masse, & ensemble, à plusieurs reprises, sur les coins de burin *m*, dont nous avons parlé plus haut ; quand le temps est sec, on arrose avec des pompes les roustures, pour augmenter leur degré de tension ; on lève les accores & les chantiers sur lesquels repose la quille : ces chantiers ne sont pas ceux sur lesquels on a construit le vaisseau ; on en avoit haché à l'avance la garniture supérieure *y* un à un, & on l'avoit remplacée par des coins de burin, chassés à coups de masse. Ces chantiers & accores levés, le vaisseau porte entièrement sur son ber : les anguilles ont été suiffées avant leur mise en place, ainsi que l'endroit de la cale sur lequel elles reposent : l'avant-cale, ou le lieu de cette cale, sur lequel le vaisseau doit courir, a pareillement été suiffé : il ne reste, pour faire partir le vaisseau, qu'à lever les clefs, & couper les saisines. On tente de lever celles de l'étambot ; le plus souvent on est obligé de les couper ; on lève ensuite les clefs de bout des anguilles, au commandement qui en est fait par l'ingénieur chargé de l'opération : on lève ces clefs, ainsi que celles de côtés avec de fortes barres d'anspect, qui ont, à une petite distance de la clef, un billot, pour point d'appui. Les clefs de bout levées, on lève celles de côté, & on coupe les saisines ; souvent le vaisseau ayant fait un petit mouvement, les rompt, ou au moins il part aussi-tôt.

Le travail de lever les chantiers & accores se fait peu-à-peu, & est l'ouvrage de plusieurs heures ; car il ne seroit pas prudent de brusquer cette opération, & d'abandonner par-là subitement le vaisseau sur son ber ; il faut, au contraire, le laisser s'y rasseoir petit-à-petit ; d'abord on lève les chantiers, n'en laissant que trois ou quatre de l'avant & l'arrière ; ensuite on lève ceux-ci, n'en laissant plus qu'un, encore fendu par la moitié. On lève le premier rang d'accore, deux à deux (les

Digitized by Google

deux pareils tribord & basbord), & puis le second, & après le troisième, laissant un quart-d'heure de temps environ entre la levée de chaque rang ; & aussi-tôt qu'il n'y a plus d'accore, on s'occupe de lever les clefs, pour, tout-de-suite, lancer le vaisseau.

Il y a sur, & dans toute la longueur de la cale de construction, deux fortes lisses, soutenues par des taquets de côté, qui forment une espèce de coulisse, dans laquelle doit se faire le mouvement du vaisseau, & qui empêche le *berceau* de se dévoyer ; il y a un demi-pouce à un pouce de jour entre chaque anguille & sa lisse.

Il y a sur le *berceau* des orins avec leurs bouées, pour le repêcher après l'opération, car il coule à fond, il est fondrier, & le vaisseau venant à flotter, le quitte, & passe par-dessus : ces orins sont suspendus à bord du vaisseau avec des bouts de ligne, capables seulement de les supporter, mais qui cassent tout-de-suite, dans la course du vaisseau, le *berceau* étant échoué.

Le vaisseau a des cables de retenue qui ont été prolongés sur la cale, & qui sont amarrés au corps mort ; ils peuvent être amarrés à bord sur des bosses, qui, se cassant, amortissent l'air du vaisseau, lequel est d'ailleurs arrêté par une drome, sur laquelle l'étambot va heurter. Pour qu'il ne s'endommage pas par ce choc, il a une garniture de bois tendre dans l'endroit où il doit avoir lieu. (*V***)

BERCHE, s. f. sorte de canon de fonte peu en usage aujourd'hui. *Voyez* BARCE. (*V* S*)

BERCIN, *ou* BRESSIN, s. m. suivant M. Bourdé de la Ville-Huet, dans son *Manuel des marins*, on nomme *bercin* ou *bressin*, un croc de fer à boucle, sur lequel on épisse un cordage, & qui sert à enlever les futailles vuides, en les accrochant par la bonde. Le meilleur croc à boucle, qu'on puisse employer pour cet usage, est celui représenté par la *fig.* XXVIII. Il est, comme on voit, à deux branches qui tournent sur l'œil *A*. Quand on veut introduire les crochets *C*, *B*, dans le trou de la bonde, on écarte les boucles *E*, *D*, ce qui fait rapprocher les crochets qu'on écarte ensuite, en rapprochant les mêmes boucles, afin qu'ils ne puissent plus ressortir. Les deux branches *E G*, *D G*, du cordage tendent d'autant plus à produire le même effet, que le poids est plus considérable, & la pièce ne peut jamais échapper. (*B.*)

BERDA, s. m. cordage frappé sur le point du vent de la misaine, pour le porter au large du bord, de vent largue, ou vent arrière ; il passe dans une poulie frappée à l'extrémité d'un boute-dehors, ou arcboutant, au moyen duquel, on peut tendre la misaine, son point à l'à-plomb du bout de vergue : on oriente avec le *berda* la misaine sur le bout-dehors, pour le largue & vent arrière, comme on l'amure sur le minos pour le plus près.

J'ai imaginé, pour les vaisseaux qui n'ont pas d'éperon (& je le supprime, autant qu'il m'est possible, dans les bâtimens de basbord), & où par conséquent il n'y a pas d'écharpes, pour assujettir les minos, d'établir un bout d'épars de chaque bord, de la demi-longueur de la vergue, à corne, comme dans la *fig.* 95, ou à crochet, *a a* (*fig.* 14), sur le mât de misaine, formant une espèce de gui à contre-sens ; on porte ce gui autant de l'avant que le sont ordinairement les minos, pour le plus près ; on le hale de l'arrière pour le largue & le vent arrière, de façon qu'il soit à-peu-près dans un plan vertical, passant par la vergue ; on peut ajuster des bagues à ce gui, pour y passer les bouts-dehors de bonnettes de misaine. (*V***)

BERDINDIN, s. m. c'est un palan simple, dont les poulies sont plates, & les rouets d'un pied à 18 pouces de diamètre : il sert à décharger & charger les effets de peu de poids. (*V* B*)

BERGE, s. f. on nomme ainsi, dans quelques endroits, les bords escarpés des rivières, & même ceux de la mer. La même dénomination s'applique aussi à des roches élevées à pic, ou d'aplomb, près de la côte. C'est dans ce sens qu'on nomme *berges d'Olonne* les rochers qui sont à la côte, à-peu-près dans l'O. N. O. de la Chaume. (*B.*)

BERTHELOT, c'est une sorte de flèche *A A* (*fig.* 46), ou d'éperon, propre à la plupart des bâtimens de la Méditerranée. *Voyez* BARQUE, POLACRE, *&c.* On voit l'espèce de plate-forme de poulaine, qui forme le *berthelot* dans la *fig.* 239. (*V***)

BESSON, s. m. BOSSOU, BOUCHE, Bouge. *Voyez* ce mot. (*V***)

BÉSTION, s. m. vieux mot qui semble avoir signifié la figure de l'éperon. (*V* S*)

BÉTON, s. m. composition de mortier dont on se sert pour bâtir dans l'eau sans batardeau, ni épuisement. Choisissez un emplacement uni & bien battu, pour y faire le *béton*. Prenez douze parties de pozzolane, de terrasse de Hollande, ou de centrée de Tournay, pour en former une bordure circulaire de 5 à 6 pieds de diamètre, sur lesquels on pose six parties de sable bien grêné, & non terreux, répandu également. On remplit l'intérieur de ce cercle de 9 parties de chaux-vive bien cuite, concassée avec une masse de fer, pour qu'elle s'éteigne plus vite, ce qui se fait, en y jettant de l'eau de mer pour les ouvrages maritimes, & en la remuant de temps en temps avec le dos de plusieurs rabots de fer. Dès qu'elle est réduite en pâte, on y incorpore la pozzolane & le sable. Le tout étant bien mêlé, on y jette 13 parties de recoupes de pierres, & 3 de mâchefer concassé, lorsqu'on est à portée d'en avoir ; ou bien on emploie 16 parties de recoupes & blocailles de pierres, ou de cailloux, dont la grosseur ne doit point surpasser celle d'un œuf de poule. On remue, à force de bras, toute cette composition, pendant une heure, en la promenant çà & là avec des pêles, pour en mieux incorporer les

Digitized by Google

parties ; après quoi on en forme des tas auxquels on laisse faire corps pendant 24 heures en été, dans les pays chauds ; mais en hiver il lui faut quelquefois 3 à 4 jours, observant de la conserver, à l'abri de la pluie, & de ne l'employer que quand elle est assez ferme pour ne pouvoir pas être enlevée avec la pioche ; car, quoiqu'employé ainsi ferme, le *beton* s'étend, & s'affaisse, lorsqu'il est arrivé au fond de l'eau. (*B.*)

BETTE, s. f. *gabare à vare*, vulgairement *marie-salope*. *Voyez* ce mot. (*V* E*)

B I

BICHERIES, s. m. (*terme de Galère.*) bordages de pin emparés par-dessous, sur le milieu des lates, & ainsi basbord & tribord de la galère. Ils servent à augmenter les liaisons du bâtiment, & prennent leurs noms des places qu'ils occupent. (*B.*)

BIDEAU. *Voyez* BIDOT. (*V***)

BIDON, s. m. c'est une espèce de petit baril, en forme de cône tronqué (*fig. 35*) qui contient ordinairement trois ou quatre pots ; on lui met un robinet, ou nez, à un de ses côtés, & il a une ouverture au-dessus du petit fond, par laquelle on le remplit ; on se sert de *bidon* pour distribuer le vin à l'équipage ; par plat de 7 hommes il y a un *bidon* : pour les dimensions, *voyez* BOTTE. (*V* B*)

BIDOT, *à bidot*, voile latine *à bidot*, ou sur le mât (*fig. 43*). Ce terme, usité dans la Méditerranée, en parlant des bâtimens à voiles latines, exprime la position de la voile, lorsque l'antenne est au vent du mât, & que la voile, étant par conséquent sur le mât, forme deux poches ou faces, l'un en avant ; l'autre en arrière du mât. On ne va *à bidot* que lorsque, courant au plus près du vent, on veut avoir plutôt viré de bord, parce que de cette manière on n'est pas obligé de trescher ou muder, c'est-à-dire, de changer l'antenne de côté ; mais cela ne se pratique que dans les bâtimens à une seule voile, & par un beau temps ; autrement cela seroit dangereux. (*V* E*)

BIGON, s. m. (*Méditerranée.*) espèce de boutehors, qui, dans les petits bâtimens, sert à orienter la polacre, lorsqu'on court vent arrière. (*B.*)

BIGOT, s. m. pièce de bois dur de la forme représentée *F* (*fig. 266*), qui entre dans la composition du racage, & par les trous de laquelle passe le bâtard. Le cas des *bigots* étant bien suiffé, aide le racage à glisser contre le mât, & en conséquence à amener la vergue. (*V***)

BIGOTTES, s. f. (*Méditerranée.*) on nomme ainsi deux pommes de rague ou de racage, plus grosses que les autres qui forment le racage. Il y a toute apparence que ces *bigottes* font l'office de ce qu'on nomme *bigots de racage* sur l'océan. Quoi qu'il en soit, ces *biguttes* font pour le racage de l'arbre de mestre. (*B.*)

BIGOURETTES, s. f. (*terme de Galère.*) pommes de raque, qui servent pour le racage du trinquet, au même usage que les bigottes pour le racage de l'arbre de mestre.

On nomme aussi *bigourettes*, des coutures, en forme d'ourlet, dont on fait usage dans la fabrication des tentes des galères. (*B.*)

BIGUES, s. f. *Les bigues* font, en général, des matéreaux de sapin, qui servent dans les ports à divers usages. On en place de perpendiculaires tout autour d'un vaisseau sur le chantier, pour servir de point d'appui aux échafauds, sur lesquels les charpentiers travaillent à l'extérieur du vaisseau. Au sommet de ces *bigues*, on frappe des poulies de cartaheu, pour servir à élever les pièces de bois, & d'autres fardeaux vers le haut du navire ; &, au pied de ces mêmes *bigues*, on cloue des taquets pour amarrer les cordages qui passent dans ces poulies.

On se sert aussi quelquefois de *bigues*, pour abattre un petit bâtiment, lorsqu'on veut travailler à ses œuvres vives. Pour cela on passe une ou plusieurs *bigues* dans les sabords, ou dans les écoutilles du bâtiment, & mettant un palan considérable à l'autre bout de ces *bigues*, elles servent, comme de levier, pour faire incliner le navire.

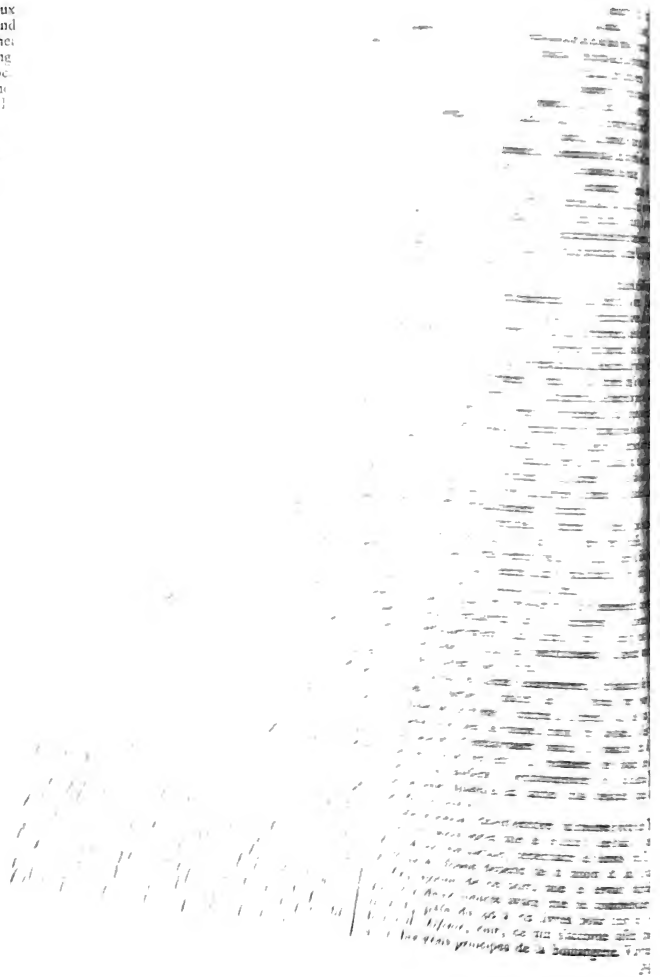
Les *bigues* servent encore à composer une espèce de chèvre, désignée en la *fig. 48*, pour élever de gros fardeaux, & faire de grosses manœuvres dans un port, comme de mettre en place l'étrave, l'arcasse, les couples de levées d'un vaisseau, de mâter les bâtimens, lorsqu'on n'a pas de machines à mâter, *&c.*

Pour former cette machine, on joint ensemble deux de ces matéreaux, par leur petit bout, en angle aigu ; on les lie fortement par plusieurs tours de cordages passés, dans les deux sens, dans la croix qu'ils forment. Cet amarrage *p* est appellé *portugaise*. On frappe à ce sommet plusieurs caliornes & apparaux, & des poulies de cartaheu *c*. Cette machine étant ainsi composée, à l'endroit où on veut la faire servir, & à plat sur le terrein, on l'élève en halant sur deux forts palans qu'on frappe à la tête des *bigues*, qui agissent en sens contraire de deux autres palans fixés à leurs pieds. Lorsque cet appareil doit servir à mettre en place les couples de levées d'un vaisseau, on fait porter les pieds des *bigues* sur des pièces de bois mobiles *s*, appellées *savates*, *sols*, ou *semelles*, afin de pouvoir les avancer successivement le long du chantier. Chacun des matéreaux est étayé, dans sa longueur, par plusieurs haubans ou vans *a*, *a*, qui rendent la machine très-stable. (*V* E*)

BILLARD, s. m. on appelle ainsi une masse de fer trempée (*fig. 44*), emmanchée sur une longue barre de fer, de sorte que huit ou dix hommes peuvent l'empoigner sur deux files, les uns vis-à-vis des autres, pour billarder les cercles de fer que l'on met sur les mâts des vaisseaux, les pompes, *&c.* en les chassant, à coups de *billards*, des deux côtés opposés à la fois ; il y a toujours

Digitized by Google

deux
cond
d'he
rang
s'oc
lan
de
d
h
v
il
c



Digitized by Google

llent ouvrage de M. Parmentier, Boulanger, Paris 1778, ou le mot ns le *vol. I des Arts & Métiers* de yclopédie, par ordre de matières. ce levain d'autant en commençant fournée; on retire moitié de cette la fournée suivante; on pétrit avec n en use de même pour les autres comme elles se succèdent d'assez on en fait, au moins, dix dans 24 e quantité de levain qui n'a pas le rmenter beaucoup, ne donne aucun ût au pain, qui n'en est que plus s propre à rendre dans le bouillon ». pétons avec plaisir, on voit dans ce une partie des vrais principes de la mais on est fâché qu'ils ne s'exercent farine épurée seulement à 12 ou 15 endant que celle employée à Brest, 6 pour cent, sans que le *biscuit* y soit omme nous le verrons bientôt. Peut- nce des mouture fait-elle disparoître celle qui paroit ici entre l'épurement celui de Toulon. On peut consulter é, ou l'article MOUTURE du *Diction- ts & Métiers*, faisant partie de la pé- clopédie, par ordre de matières.

nt encore qu'à Toulon on n'embarque ue le sixième de ce qui revient en *bis-* nt qu'à Brest on en embarque un tiers, , le double? Les Levantins qui sortent de la Méditerranée, pour faire dans s climats, les mêmes navigations que les , ont-ils moins besoin de pain frais? eur dire encore ce qu'on trouve dans l'ar- épurement, des réponses de Toulon? Sa- le négociant a plus de ménagement à vec les équipages que le roi. Quoi! l'état ins à ses membres qu'un particulier, & le doit être plus mal nourri quand il sert la ue quand il est aux gages de ce particulier. Le t être vrai, mais la cause n'en est pas énon-

feroit tenté de croire que d'aussi grandes aces viennent de la différence des climats; voici ce que j'ai reçu de Nantes:

2 à 113 livres de farine brute, provenant du eur froment de côte, donnent 100 livres de d'emploi, & 100 livres de *biscuit*-galettes, à 7 onces chacune, & d'une heure de cuis- 120 livres de farine brute, de froment com- , ne donnent de même que 100 livres de fa- d'emploi, & seulement 90 à 92 livres de *biscuit*, uisson égale. De plus, ce *biscuit*, quoique bon, a toujours inférieur à celui fait du froment de meilleure qualité. C'est pourquoi le meilleur froment doit être préféré dans tous les cas.

La farine qui sert à faire le *biscuit* d'équipages, oit pour la marine royale, soit pour la marine marchande, se nomme ici *farine entière*, & est la farine brute épurée seulement des gros & petits sons. Sur 192 livres de cette farine, on met 8 à 9 livres de levain de 6 heures, au moins, (la pâte de ce *biscuit* doit être bien peu levée & le *biscuit* bien mat, d'une mauvaise digestion, trempant très-mal), ce qui doit produire environ 500 galettes du poids total de 200 livres environ.

La farine bise donnée par la deuxième & par la troisième toile du blutteau, fait aussi de fort bon *biscuit*.

L'eau destinée à faire la pâte à *biscuit* doit être échauffée, en été, jusqu'à 50 & 55 degrés du thermomètre de Réaumur, &, en hiver, de 65 à 70 degrés, suivant l'intensité du chaud & du froid. On pourroit cependant, même par un grand froid, faire usage d'eau échauffée seulement à 50 ou 55 degrés; mais alors, au lieu de 8 à 9 livres de levain sur 192 livres de farine, il en faudroit employer 12, sans quoi le travail seroit alongé d'environ deux heures, ou donneroit un mauvais produit.

On met aussi plus ou moins d'eau (c'est toujours de Nantes qu'on parle ainsi), pour faire la pâte, suivant la qualité du froment, duquel est provenue la farine qu'on emploie.

Le boulanger doit faire enforte que la quantité de farine soit suffisante pour donner une pâte ferme, sans être obligé d'en ajouter après le premier pétrissage; opération qui altéreroit nécessairement la qualité du *biscuit*.

Le *biscuit* ne doit être embarqué qu'après 6 semaines de ressuage dans des soutes de boulangerie, qui doivent de préférence avoisiner le four. S'il est toujours tenu ainsi, il n'aura rien perdu de sa qualité au bout de 6 mois ni même d'un an.

Si à bord, on veut conserver le *biscuit* dans des futailles, il faut avoir soin d'en revêtir l'intérieur de toile de chanvre, en forme de sacs, & de les préserver toujours de l'humidité, alors il s'y conservera aussi-bien que dans les soutes les mieux disposées. Au moyen de ces précautions, le *biscuit* peut se conserver, en bon état, pendant 18 mois & même deux ans de séjour dans les navires.

On évalue assez généralement la consommation journalière d'un homme à 18 onces de *biscuit*, ce qui revient à une livre & demie de pain frais. On ajoute 10 pour cent pour le déchet, qui se retrouvant en miettes ou poussière, peut néanmoins servir pour la soupe. *Voyez* MACHEMORE. On voit qu'ici il n'est pas question de la farine, dont on donne à Brest un tiers de la totalité, en remplacement d'autant de *biscuit*, & à Toulon un sixième; ce qui, suivant l'évaluation de Nantes, fait $\frac{1}{9}$ du tout en pain, à Brest, & seulement les $\frac{1}{9}$ à Toulon. Cette différence qui consiste à donner tout en *biscuit* & rien en farine, vient sans doute de ce que Nantes n'est pas un port de la marine royale, quoique le roi y fasse quelquefois quelques petits armemens.

Par les soins de M. Digard de Kergüette, professeur de mathématiques aux écoles royales de marine, & correspondant de l'académie royale de marine, à Rochefort, j'avois obtenu des vivres

Digitized by Google

de ce département, des renſeignemens ſur la manière d'y faire le *biſcuit*. Je ne ſais comment ce papier s'eſt perdu; mon ami a bien voulu s'employer encore pour moi & m'a procuré de nouveau ce qui ſuit :

« La pâte de *biſcuit* de mer eſt peu levée, il y » entre fort peu de levain.

» Cette pâte doit être très-forte & exige beaucoup de travail. Après les premières & ſecondes » fraſes, qui ſe font toujours à ſec, le boulanger » ceſſe d'y employer le travail des bras, pour la » fouler avec les pieds.

» On n'emploie jamais pour le *biſcuit* que le levain » de farine; celui de bière hâte la fermentation, » ce qui eſt un mal dans la confection du *biſcuit*, » où l'on n'emploie jamais de jeune levain ordinaire.

» Le *biſcuit* n'eſt jamais cuit à deux fois; ſon » nom lui vient de ce qu'il eſt doublement cuit, » relativement au pain ordinaire. Cette double cuiſſon a pour objet de le purger d'eau, autant qu'il » eſt poſſible, de le rendre plus ſubſtantiel & d'en » aſſurer la conſervation par le deſſéchement. Il » n'y entre point de ſel ». Cette précaution de n'y point employer de ſel, a ſans doute pour objet de le faire ſe conſerver mieux dans l'état de ſéchereſſe; le ſel pouvant le rendre plus propre à attirer l'humidité de l'air.

« Le *biſcuit* qu'on embarque ſur les vaiſſeaux du » roi, n'eſt point de fleur de farine ſeulement; il » y a pour cela un épurement fixé, & duquel on » ne s'écarte jamais ».

Pourquoi ne pas indiquer ce degré d'épurement, comme on l'a fait à Breſt, à Toulon & à Nantes? Je crois qu'il étoit indiqué dans les premiers renſeignemens.

Dans ce département, comme dans les autres, la quantité de *biſcuit* qu'on embarque eſt réglée à raiſon de 18 onces par jour pour chaque homme.

« Il convient que le *biſcuit* ſoit fait 6 ſemaines » avant le temps où l'on doit l'embarquer. On pourroit cependant l'embarquer plutôt, en le ſuppoſant bien compoſé & bien cuit.

» Il ne peut y avoir aucun avantage à repaſſer » du *biſcuit* au four.

» Depuis long-temps on a eſſayé de conſerver » du *biſcuit* à bord dans des futailles, & cela s'exécute encore tous les jours, ſans inconvéniens, » en obſervant toutefois d'employer des futailles » bien chauffées & ſans aucune odeur. Le ſeul déſavantage, c'eſt que le *biſcuit* arimé ainſi, tient » plus de place ».

Il s'en faut bien, comme on voit, que ces réponſes de Rochefort ſoient auſſi ſatisfaiſantes que celles de Breſt, de Nantes & ſur-tout de Toulon. Pourquoi ne pas dire la quantité préciſe de levain; ou, au moins, les limites dans leſquelles cette quantité doit être circonſcrite, ſuivant l'état des farines, *&c.?*

Que conclure de cette diverſité d'opinions & de méthodes, ſur une matière auſſi importante que le fond principal de la nourriture des marins? Que dans cette matière, comme dans tant d'autres, peu de perſonnes veulent & le veulent aſſez. Que la routine & l'entêtement de l'ignorance concourent ſans ceſſe avec l'égoïſme, pour arrêter les ſuccès des perſonnes éclairées qui veulent le bien & les progrès de l'art. Sans doute il y a une manière de faire le *biſcuit* de mer préférable à toute autre, comme il y en a une de le conſerver. M. Parmentier, auteur du *Parfait Boulanger* & de pluſieurs autres ouvrages non moins bons ſur les comeſtibles, joint à beaucoup de ſavoir les meilleures intentions, & le plus grand déſintéreſſement; ne ſeroit-il donc pas à deſirer que chargé par le miniſtère de la marine, d'examiner les différens procédés de la fabrication du *biſcuit*, il portât ſur cet objet les lumières qu'il a répandues ſur la boulangerie en général, & fixât les meilleurs procédés à ſuivre, ſelon la nature des grains, le climat & la ſaiſon. Son ouvrage du *Parfait Boulanger* contient bien d'excellens principes, applicables à la fabrication du *biſcuit*, comme à celle du pain ordinaire, mais il n'y parle pas expreſſément de celui-là, & c'eſt un prétexte qu'il ne faut pas laiſſer ſubſiſter. Les mêmes principes ſe trouvent dans l'article BOULANGER du *Dictionnaire des Arts*, qui fait partie de la préſente Encyclopédie par ordre de matières. On y trouve auſſi, *pag.* 282, *col.* 2, « que pour le pain ou *biſcuit* de mer, il faut en » levain un bon tiers de la quantité de pâte. Il faut » que ce levain ſoit bon & fort travaillé, & que » le *biſcuit* ſoit au moins trois heures dans un four » bien chaud ». On voit aſſez que ceci ne s'accorde qu'avec ce que nous avons obtenu de Toulon. Nous verrons bientôt auſſi que M. Parmentier eſt d'un autre avis, ſur la quantité de levain & ſur le temps de la cuiſſon. Qui peut décider entre les maîtres de l'art? l'expérience ſeule.

Dans les principes de la meilleure fabrication du *biſcuit*, il faut faire entrer pour beaucoup la néceſſité de le rendre propre à ſe conſerver longtemps en mer, & peut-être faut-il ſacrifier à cette condition eſſentielle, un peu des autres qualités à deſirer dans ce comeſtible; c'eſt à quoi M. Parmentier ne manqueroit pas d'avoir égard. Pour le mettre en état de décider la queſtion complètement, on embarqueroit, ſur les mêmes bâtimens & avec les mêmes ſoins, différentes ſortes de *biſcuit*, quant à la qualité des farines, mais fabriquées avec le procédé reconnu le meilleur; l'eſpèce qui ſe conſerveroit le mieux, ſeroit reconnue la meilleure, en ſuppoſant toujours qu'elle fournit un bon comeſtible. Il faudroit auſſi varier les procédés de la fabrication, ſur le *biſcuit* de même farine, & la même manière de le conſerver à bord. Nous avons dit *ſur pluſieurs bâtimens*, parce qu'on ne pourroit s'aſſurer d'avoir trouvé la vérité qu'en multipliant les expériences, tant ſur la longueur des campagnes que ſur les différens climats où elles ſe feroient : les phyſiciens ſavent que très-rarement une ſeule expérience peut être déciſive. En attendant voyons ce que penſent les

Digitized by Google

perſonnes qui ſe ſont occupées de ces matières.

Voici d'abord ce qu'en penſoit feu M. de Courcelles, mort premier médecin de la marine à Breſt, où il a exercé, avec honneur, pendant 40 ans. Ce qu'on va lire eſt tiré d'un mémoire ſur la nourriture des gens de mer, ouvrage poſthume de ce médecin, académicien ordinaire de l'académie royale de marine & correſpondant de celle des ſciences; publié par M. le chevalier de la Coudraie, ancien lieutenant de vaiſſeau, chevalier de l'ordre royal & militaire de ſaint Louis; à Nantes, chez le Brun l'aîné. Nous ne nous permettons, dans cette citation, que de très-légers changemens qui ne ſont rien au fond. « *Pag. 166*, lorſqu'il eſt (le *biſcuit*) de bonne » qualité, fait de la meilleure farine bien épurée, » bien cuit & bien reſſué; qu'il n'eſt ni vieux, ni » moiſi, ni piqué des vers, les matelots s'en accommodent aſſez. Cependant, il a le défaut de tous » les pains azymes ou mal levés, de ne ſe laiſſer » pénétrer que difficilement par les ſucs digeſtifs, » & de ne fournir qu'un chyle groſſier & viſqueux, » peu propre à réparer & à entretenir les forces, » pour peu que les organes de la digeſtion ſoient déjà » affoiblis; & il les affoiblit à la longue. Il ne convient qu'à ceux qui ont de bonnes dents pour le » briſer & le broyer, & un bon eſtomac à qui rien ne réſiſte. S'il eſt déjà altéré, tapiſſé intérieurement de petites toiles, ſemblables à celles » d'araignées, outre qu'il échauffe l'intérieur de la » bouche, il en réſulte un chyle qui participe de » ces mauvaiſes qualités.

» Un moyen ſûr de conſerver le *biſcuit* en bon » état, c'eſt de le garantir de l'humidité & de la » chaleur, les deux ſources de corruption les plus » ordinaires & les plus à redouter. Ne vaudroit-il » pas mieux, pour cet effet, l'enfermer dans des » bariques bien cloſes & bien étanchées, que de » l'amonceler dans de vaſtes ſoutes, qui ne ſont » pas inacceſſibles à l'humidité & à la chaleur exceſſive de la cale, quelque bien brayées qu'elles » ſoient. Une ſeule galette atteinte de corruption » ſuffit pour gâter tout le reſte. Le même inconvénient ne ſe rencontreroit pas, du moins au » même degré, en ſe ſervant de bariques, dont » chacune contiendroit une bien moindre quantité » de galettes; que l'on rempliroit de *biſcuit* dans » les magaſins, de ſorte qu'il pourroit être tranſporté à bord, ſans être mouillé, lors même qu'il » pleut; les bariques étant bien étanches & pouvant être couvertes avec des prélarts. Peut-être » cette pratique », ajoute M. de Courcelles, » ſouffriroit-elle des difficultés, à cauſe du plus grand » encombrement ».

Peut-être cet encombrement ne ſeroit-il pas auſſi exceſſif qu'on ſe l'imagine. Premièrement, ſi par ce moyen on parvenoit à mieux conſerver le *biſcuit*, on pourroit embarquer moins d'excédent pour le déchet. Secondement, la forme arrondie des bariques fait qu'elles contiennent, relativement, plus que les ſoutes, ce qui diminueroit le nombre des bariques. Suppoſons que les ſoutes ſoient des parallélipipèdes à baſes quarrées, & conſidérons les bariques comme cylindriques. Nommons a le côté du quarré qui ſert de baſe au parallélipipède, & b la hauteur de ce ſolide. Suppoſons que le rapport du diamètre à la circonférence, ſoit exprimé par celui de d à c, nous aurons $c : d :: 4a : \frac{4ad}{c}$, diamètre de la baſe du cylindre, dont la circonférence ſeroit égale aux 4 côtés du quarré (*), & $\frac{4a^2d}{c}$ pour la ſurface de cette même baſe. Si maintenant nous nommons x, la hauteur de ce cylindre, pour que ſa ſolidité ſoit égale à celle du parallélipipède; $\frac{4a^2dx}{c} = a^2b$, & en tranſpoſant & réduiſant, $x = \frac{bc}{4d}$; de ſorte qu'en adoptant le rapport d'Archimède, ſuffiſamment exact pour notre objet, nous aurons $x = \frac{11}{14}b$, ce qui fait gagner $\frac{1}{14}b$ ſur chaque hauteur, & par conſéquent 21 b & $\frac{1}{7}b$ ſur 100 cylindres de même capacité que 100 ſoutes.

Laiſſant ſubſiſter les mêmes dénominations; nommant de plus y le diamètre de la baſe du cylindre, de même hauteur & de même capacité que le parallélipipède, & z la circonférence de la même baſe, nous aurons $z \times \frac{y}{4} \times b = a^2b$, & $z = \frac{4a^2}{y}$. Mais nous avons auſſi $d : c :: y : z$, & ſubſtituant la valeur de z, $d : c :: y : \frac{4a^2}{y}$, & enfin $y = 2a\sqrt{\frac{d}{c}}$, pendant que z ſera égal à $2a\sqrt{\frac{c}{d}}$, adoptant encore le rapport d'Archimède, on aura $y = 1{,}12\ a$, à moins d'un centième près. Or, la diagonale du quarré, dont le côté eſt a, eſt $a\sqrt{2} = 1{,}41\ a$, en adoptant la même approximation; ce qui excède le diamètre trouvé de $0{,}29\ a$, & ſur cent ſoutes ſemblables feroit gagner, ſuivant cette dimenſion, une longueur de $29\ a$, ou de 29 fois le côté de la baſe du parallélipipède.

On peut remarquer que je n'ai pas cependant pris tous mes avantages; j'ai ſuppoſé que la baſe de la ſoute eſt un quarré, & ſi elle eſt un parallélogramme rectangle dont deux des côtés parallèles ſoient ſenſiblement plus grands que les deux autres, l'avantage ſera encore plus grand pour le cylindre, parce qu'à contour égal, plus les figures ſont irrégulières, & moins elles contiennent d'eſpace, & l'on ſent que ſouvent l'emplacement dans les navires, peut obliger à donner aux ſoutes des figures bien plus irrégulières.

(*) Le cylindre dont la circonférence de la baſe ſeroit égale aux quatre côtés de la baſe du parallélipipède, ne pourroit aller dans l'emplacement qu'occuperoit tout juſte ce parallélipipède; ce qui détruit le fondement de ce calcul. *Note de l'éditeur.*

Digitized by Google

A la vérité, le nombre des soutes n'eſt pas ſi multiplié, parce que chacune eſt bien plus grande, & nous ſentons que, pour ménager l'emplacement, une grande capacité eſt plus avantageuſe que pluſieurs petites équivalentes en ſomme à la grande; mais auſſi l'irrégularité énoncée ci-deſſus, & que je n'ai pas ſuppoſée dans mon calcul, doit faire une compenſation.

On peut ajouter, en faveur de l'uſage des bariques, que chacune d'elles, étant bien plus petite qu'une ſoute, peut, ce nous ſemble, être mieux ſoignée; on peut mieux s'aſſurer ſi elle eſt bien étanche. Leur forme arrondie paroit propre à les défendre mieux contre tout ce qui peut tendre à défunir leurs parties. Cette forme & leur amovibilité, les rendroit beaucoup plus indépendantes que ne le ſont les ſoutes, du jeu que peuvent avoir entre elles, ou acquérir les parties du bâtiment; jeu qui ne peut que tendre beaucoup à la défunion des cloiſons, qui forment les ſoutes. Si quelques gattes ſe gâtent dans une barique, il eſt plus aiſé de s'en appercevoir & d'y remédier, par quelque moyen facile à imaginer, que dans une ſoute immenſe. Si l'on s'en apperçoit avant que le reſte ſoit attaqué, on le ſauvera en le conſommant d'abord, ou en le plaçant dans une autre barique bien préparée. Si ce reſte, attaqué plus légérement, peut être réparé en le paſſant au four, cela ſera plus facile pour une moindre quantité. Si le mal a fait aſſez de progrès pour que tout ſoit hors de ſervice, la perte eſt petite en comparaiſon de celle d'une ſoute entière, où d'ailleurs la grande quantité de matière accumulée doit augmenter l'intenſité du mal, & en rendre les progrès plus rapides. Revenons à M. de Courcelles.

« Mais, ſuppoſé que le *biſcuit* vienne à s'altérer, » on y remédiera à un certain point, en le faiſant » repaſſer au four, après que le pain en eſt retiré, » pour en enlever l'humidité & pour faire périr » par la chaleur, les petits inſectes qui pourroit s'y » trouver; après quoi, avec une petite broſſe on » nettoyera le *biſcuit* de ces inſectes, de leurs pe» tites toiles & de leurs œufs ».

A Breſt, on prétend (aux vivres de la marine) que le four ne peut point remédier au mal cauſé par l'humidité; à Toulon, on va plus loin; on y dit que le *biſcuit* détérioré par l'humidité ou mouillé eſt perdu; repaſſé au four, il devient amer, extrêmement caſſant & ſe réduit en machemore. A Nantes, on penſe que l'étuvage ſeroit propre à rétablir le *biſcuit* gâté par l'humidité. A Rochefort, on affirme le contraire.

Que penſer de cette différence d'opinion ſur une choſe que devroient connoître parfaitement les perſonnes qui diffèrent ainſi? Que ſervent on croit & l'on témoigne ſur parole. *Une choſe n'eſt pas d'uſage: donc elle n'eſt pas praticable, ou bien, donc il ſeroit inutile ou même dangereux de la pratiquer.* Il faut cependant avouer que le détail de Toulon paroit fondé ſur l'expérience. On conçoit effectivement que le *biſcuit* mouillé d'eau de mer ne doit jamais bien ſécher, ou doit reprendre l'humidité très-facilement, à cauſe des ſels que cette eau tient en diſſolution, qui ne s'évaporent point avec elle & attirent bientôt de nouvelle humidité. On conçoit encore que l'eau de mer, contenant une aſſez bonne quantité de ſel marin à baſe terreuſe, ou de ſel marin de magnéſie, qui eſt très-amer, peut donner de l'amertume au *biſcuit*. Il ſe pourroit même que l'eau douce, mouillant le *biſcuit* pendant un certain temps, défuniſſe ſes parties, de ſorte qu'une fois ſéché, il tombât preſque en pouſſière. On verra bientôt ce que penſe là-deſſus M. Parmentier. Ecoutons de nouveau notre ſavant médecin.

« L'uſage non interrompu du *biſcuit*, étant de » nature à fatiguer l'eſtomac, à affoiblir les hom» mes, & à porter dans leur ſang des germes de » maladies, il n'y a que l'impoſſibilité d'avoir tou» jours du pain frais qui oblige d'y avoir recours; » d'où il ſuit qu'il faudroit faire trêve avec cet ali» ment toutes les fois qu'on pourroit ſe procurer » du pain ordinaire. Y auroit-il même quelque in» convénient, lorſque les circonſtances le permet» tent, de faire à bord quelques fournées de pain » qu'on diſtribueroit alternativement à une partie » de l'équipage, principalement aux maîtres, à ceux » qui n'ont que de mauvaiſes dents, qu'on verroit » dépérir ou qui releveroient de maladie? Au lieu » d'embarquer toute la quantité de *biſcuit* que com» porte l'équipage, on en remplaceroit une partie par » une quantité proportionnelle de quarts de farine. » Cette idée m'a été fournie par des officiers qui » ſont dans cet uſage, & s'en trouvent bien ».

Il paroit par ce qu'on a lu plus haut, dans les réponſes des bureaux des vivres, que cet uſage eſt devenu aſſez général; & ce qui doit paroître ſingulier, c'eſt que des perſonnes éclairées, qui ſervent depuis long-temps dans la marine, m'aſſurent qu'il l'étoit dès avant l'époque où écrivoit M. de Courcelles; que depuis bien des années la maîtrance ne mange point de *biſcuit* à la mer, ſi ce n'eſt dans des cas forcés, & que même, au moins, ſur quelques vaiſſeaux, on donne du pain aux équipages pluſieurs fois par ſemaine, toutes les fois qu'on le peut.

« On ne peut pas, continue M. de Courcelles, » objecter contre cette propoſition la rareté de l'eau » douce, puiſqu'il eſt d'un uſage très-ordinaire à » la mer, de ne boulanger le pain de la table (*a*) » qu'avec de l'eau de mer, ce qui ne lui donne » ni mauvais goût, ni aucune qualité malfaiſante, » & tient lieu du ſel qu'on y ajoute dans cette » province (*b*) (la Bretagne), pour le rendre plus » ſavoureux & l'entretenir plus frais. Il ne pourroit y » avoir d'inconvénient que du côté de la conſom-

(*a*) Que le capitaine tenoit pour lui, & pour tout ce qu'on nomme l'*état-major*.

(*b*) Et dans preſque toutes celles où la gabelle ne rend pas le ſel d'un prix exceſſif.

Digitized by Google

» mation de bois ; mais quand le four a été chauffé » convenablement pour une première fournée, la » dépense pour une seconde est très-médiocre & » encore moindre pour une troisième ».

Telles sont les choses que ce premier médecin de la marine, au port de Brest, écrivoit en 1773 sur la nourriture principale des équipages françois. On peut être étonné de voir si peu d'accord entre ce qu'il expose, ce qui nous a été fourni du bureau des vivres de la marine dans ce même port, où écrivoit M. de Courcelles, & le témoignage des navigateurs sur plusieurs points. On est porté à croire que celui-ci, homme très-éclairé, ayant, par sa place & par l'estime personnelle dont il jouissoit, la faculté de tout voir, n'a pas pu se tromper si grossièrement. Que cela lui fût arrivé, le conseil de marine, sous les yeux duquel le mémoire fut mis dans le temps, & qui, par les circonstances d'alors, dut s'en occuper sérieusement, n'auroit pas manqué de relever des erreurs aussi fortes. Qu'enfin l'éditeur, homme instruit, très-bien intentionné, & qui venoit de quitter le département lors de l'impression de cet ouvrage, en 1781, auroit eu soin de les corriger.

Dans le dernier article que nous avons transcrit, M. de Courcelles s'autorise de ce qu'on *boulange* avec de l'eau de mer, sans nul inconvénient, même pour la table du capitaine; & plusieurs navigateurs au service demandent où il a pris cela? Ils prétendent qu'on n'emploie cette eau, pour le pain de la table, qu'à la dernière extrémité; qu'on ne s'en sert pour le pain de la matelotance, que quand on craint la disette d'eau douce; qu'alors même on n'emploie pas l'eau de mer pure, mais mêlée avec une quantité d'eau douce, d'autant plus grande que la disette est plus éloignée, ce dont on s'apperçoit cependant facilement par le goût désagréable & par l'âcreté du pain; par je ne sais quoi de gluant qu'il contracte, & cela d'autant plus que l'eau de mer domine davantage. Elles ajoutent que ce pain gardé d'un jour à l'autre devient très-bis ou même brun, de très-blanc qu'il pouvoit être.

Les mêmes personnes s'étonnent aussi de trouver dans nos instructions des bureaux des vivres, qu'on ne donne que 18 onces de pain comme de *biscuit*, assurant que ceux qui ont du pain en ont 24 onces par jour. Or, ces personnes, je le répète, sont très-éclairées & actuellement au service; est-il possible de révoquer en doute leur témoignage? D'ailleurs ce témoignage s'accorde parfaitement avec nos instructions de Nantes, où l'on dit que 18 onces de *biscuit* répondent à une livre & demie de pain frais; ce qui n'étonnera pas si l'on fait attention que le grand desséchement du *biscuit* fait qu'il contient plus de parties nutritives, sous un même volume, & est d'ailleurs d'une digestion plus difficile..... Toutes réflexions faites, il paroît que nos instructions entendent 18 onces de farine pour chaque homme par jour, ce qui ne reviendroit pas encore aux 24 onces, qui sont un tiers en sus du poids de la farine, à moins qu'on ne cuisit en pains de quatre livres; car, suivant les expériences de M. Parmentier, *pag. 195* de son *Parfait Boulanger*, 160 livres de farine blanche, c'est-à-dire, de celle composée des trois premières farines qu'on obtient par la bonne mouture, donne en pains de pâte molle d'une livre chacun, seulement 190 livres de pain, au lieu de 213 livres qu'elles devroient donner, pour que 18 onces de farine produisissent 24 onces du même pain. Suivant les mêmes expériences, il faudroit cuire en pains de quatre livres, pour obtenir le même rapport avec la même farine & la même pâte. On lit aussi à l'article BOULANGER, *pag. 84* du vol. déjà cité de la nouvelle Encyclopédie, que le produit de la farine en pain est, au moins, d'un quart en sus du poids de la farine.

On a lu, dans nos instructions, que quand la pâte de *biscuit* est ferme, au point de ne plus pouvoir être travaillée avec les bras, on la travaille avec les pieds jusqu'à ce qu'elle soit assez ferme. Il n'y auroit à cela nul inconvénient, si on le faisoit avec la propreté convenable; mais des personnes dignes de foi nous assurent qu'il n'en est rien, au moins, dans quelques endroits, & attribuent à cette négligence, des espèces d'épidémies de gale, qui se déclarent quelquefois tout-à-coup parmi les équipages. Ce fait mérite sans doute beaucoup de considération. Puisqu'on est forcé de faire la pâte du *biscuit* d'une fermeté extrême, & telle qu'après la contre-frase, il n'est plus possible de la travailler avec les mains, qui, plus exposées à l'inspection générale, seront ordinairement plus propres que les pieds, on devroit, du moins, dans tous les ports, faire comme on fait dans les endroits où l'on tient encore à l'abus des pâtes fermes pour le pain. « On » couvre la pâte d'une toile, le pétrisseur monte » dessus & suspendant les bras à une corde, il em» ploie tout le poids du corps pour étendre la pâte, » qu'il replie successivement sur elle-même à plu» sieurs reprises, jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement » travaillée; ou bien on y applique un levier, qu'on » appelle *la bric*, qui fert comme d'un poids pour » piler la pâte, la mieux fouler & plus également ». *Parfait Boulanger, pag. 396.*

Mais est-il bien certain que le *biscuit* de mer ait besoin d'être d'une pâte si ferme? L'usage où l'on est à cet égard, dans la plupart des ports, ne tiendroit-il pas à cette ancienne routine des pains de pâte ferme? Ce qui nous porte à le croire, c'est que, dans quelques ports, on fait du *biscuit* d'une pâte bien plus approchante du pain ordinaire & qui se conserve très-bien.

Le 14 mars 1782, on nous a apporté trois gallettes du *biscuit* de Brest: une faite depuis deux ans; une autre depuis trois mois, & la troisième sortant du four. Deux autres d'Honfleur; une de deux ans & l'autre de trois mois. Celui de Brest étoit d'une pâte bise ou grise, mais sans qu'on y pût découvrir du son, même à la loupe. La pâte du *biscuit* tout chaud étoit gluante. Il y avoit des

Digitized by Google

œufs & des cocons d'insectes, assez petits, dans celui de deux ans. Le *biscuit* d'Honfleur, conservé aussi à bord depuis deux ans, paroissoit d'une pâte plus fine, mieux travaillée, moins bise & un peu dorée, comme celle du bon pain de ménage, dans les pays où l'on mêle du bled roux au bled blanc. Il avoit beaucoup moins de mie que celui de Brest, quoique plus épais, ou plutôt étoit presque tout croûte.

Le *biscuit* d'Honfleur de trois mois, qui évidemment n'est pas de la même fabrique que le premier du même lieu, nous a paru de la plus belle pâte, bien blanche, bien travaillée, ayant assez de mie, & aussi beaucoup plus épais que les autres. On nous a assuré que ce *biscuit*, si beau & beaucoup plus agréable à manger qu'aucun des autres, est celui de l'équipage, & que les officiers (des bâtimens du commerce de cette ville) en ont de plus petit, plus beau encore.

Des personnes très-dignes de foi, nous ont assuré aussi avoir comparé au Havre du *biscuit* de ce lieu, destiné à la consommation des bâtimens du roi, avec celui de Brest, & avoir trouvé le premier très-supérieur.

Nous avons mis dans de l'eau froide ce beau *biscuit* d'Honfleur, que nous avions sous les yeux. Il a trempé supérieurement en très-peu de temps, s'est parfaitement gonflé, parfaitement ramolli & a paru très-appétissant. Celui de Brest n'a pas trempé si vite, ni si bien & a paru beaucoup moins beau, beaucoup moins appétissant. L'autre *biscuit* d'Honfleur, mis de même dans l'eau froide, a trempé à-peu-près comme celui de Brest, plutôt moins bien que mieux; mais sa pâte a toujours paru beaucoup plus belle, plus appétissante.

Nous n'avons vu de traces d'insectes dans aucun des *biscuits* d'Honfleur.

Revenons encore un peu sur ce qu'on trouve dans l'ouvrage de M. de Courcelles, comparativement à ce que nous savons d'ailleurs.

Ce médecin veut que le *biscuit* soit fait de la meilleure farine bien épurée; nos instructions de Brest portent qu'on l'emploie épurée à 35 ou 36 pour cent, celles de Toulon seulement à 12 ou 15, ce qui s'accorde, à quelques distinctions près, avec ce que nous avons reçu de Nantes.

Or, on trouve dans le *Parfait Boulanger*, *p. 188*, que même, par la mouture économique, la meilleure de toutes, on ne peut obtenir d'un septier du meilleur bled, pesant 240 livres, que 180 livres de toutes farines, ce qui, à cause du déchet, donne 52 livres de son, *pag. 189*. De plus, on lit à la *pag. 190*, que les farines bises font le douzième du produit, ce qui fait 15 livres; en tout 67 livres pour 240, ce qui ne donne que près de 28 pour 100. Les farines seroient donc épurées à Brest, plus qu'il ne faut pour que le *biscuit* y fût très-beau (*voyez* aussi le vol. cité des *Arts & Métiers* de la nouvelle Encyclopédie, *pag. 245*); pourquoi donc y est-il aussi bis? Cette question appartient aux personnes mêmes dont nous tenons nos réponses. On sent que les choses étant à Toulon, comme on nous le dit, ce doit être encore pis. Mais ceux qui savent combien il y a de diverses sortes de moutures, toutes plus ou moins défectueuses, excepté la mouture économique, & cependant toutes consacrées par la routine & par un long abus; combien ces différences en apportent dans les produits indépendamment de la nature du bled, sentiront combien il seroit difficile d'établir sur tout cela des résultats positifs, en supposant même de part & d'autre autant de lumières que de bonne-foi.

Si, dans quelques-uns de nos ports, on n'employoit une mouture propre à pulvériser une grande partie du son, pour le faire entrer dans la farine comme par la mouture à la lyonnoise ou par la mouture saxonne (*Parfait Boulanger*, *p. 175 & 188*) ce seroit un abus très-dangereux. On sait que le son n'est nullement nourrissant pour l'homme; il ne peut donc que fournir une masse inutile, & qui fatigue l'estomac en pure perte. Devroit-on même se permettre de composer les farines destinées au *biscuit*, de manière à le faire aussi bis que celui de Brest, mis sous nos yeux? Que penser de ce mélange dans un pain déjà de mauvaise digestion par la nature de *biscuit*, & en le supposant même supérieurement composé? Dans un pain destiné à des estomacs déjà affoiblis par lui & par tant d'autres causes. Dira-t-on que la plupart des hommes, qui se nourrissent à bord de ce *biscuit*, mangent souvent chez eux du pain encore plus mal composé? Je répondrai qu'ils le mangent chez eux, qu'ils le mangent frais sous la vraie forme panaire, qu'ils y joignent d'autres nourritures fraiches du genre animal ou du genre végétal; qu'ils vivent au grand air, soit à terre, soit dans leurs baraques de pêcheurs non pontées, que s'ils font en mer au service du commerce, ils y font aussi plus souvent au grand air; conformant presque par-tout de meilleur *biscuit*, comme on le voit parce que nous savons de Normandie, & par ce qui nous a été mandé de Toulon; qu'ils n'y font point entassés par cemaines dans un entrepont. On fait que le pain de toutes farines, seulement bien épurées de son, est une très-bonne nourriture & très-savoureux; mais en est-il de même du *biscuit* desséché comme il l'est, & qui, pour se conserver, a besoin d'être bien lié dans toutes ses parties, & par conséquent d'être plus homogène? Que sera-t-il s'il y entre du son?

M. de Courcelles qui, encore une fois, devoit savoir bien à quoi s'en tenir sur cet objet, parle du *biscuit* comme d'un pain azyme (sans levain) ou mal levé, & une partie de nos instructions, les ordonnances, les marchés passés au nom du roi, pour la fourniture de cet aliment de première nécessité, le peignent comme devant être plus levé qu'un autre pain. Ce médecin savoit-il que, malgré les ordonnances, malgré les conditions des marchés, des considérations particulières obligent de

Digitized by Google

laiſſer faire autrement que ne portent ces choſes, & que ne diſent les perſonnes chargées de la beſogne?

Ou bien ſavoir-il que l'extrême cuiſſon qu'on eſt obligé de donner à la pâte du *biſcuit*, déjà trop ferme pour avoir pu prendre un apprêt ſuffiſant (*Parfait Boulanger*, *pag.* 387), détruit, au moins, en grande partie, l'effet du levain & des autres préparations de la pâte, & réduit le *biſcuit* preſque à l'état de pain azyme? Cela n'eſt que trop probable; l'effet du levain eſt de diviſer, d'atténuer la pâte, &, à l'aide des autres préparations, d'y introduire, ſur-tout quand elle n'eſt pas trop ferme, beaucoup d'air ou de gas, qui, ne pouvant s'en dégager entièrement, dans la cuiſſon ordinaire, la gonfle & y forme ces yeux ou petites cavités qui rendent le pain bien levé, beaucoup plus léger, à volume égal, que celui qui ne l'eſt point ou qui l'eſt mal, & d'une bien meilleure digeſtion comme tout le monde ſait. Mais, pour que le pain reſte dans cet état ſalubre, il doit n'éprouver qu'un certain degré de chaleur (environ 185 degrés au thermomètre de Réaumur, pour les pains de pâte moyenne ou bâtarde; *Expériences & obſervations ſur le poids du pain, au ſortir du four*, &c. *pag.* 40 *& ſuiv.* Elles ſe trouvent auſſi dans le vol. cité de la préſente Encyclopédie, *pag.* 267), ſoutenu pendant un temps limité. Suivant l'uſage commun, &, ce me ſemble, ſuivant les vrais principes de la boulangerie, le *biſcuit* éprouve plus de chaleur que le pain ordinaire, ſoit que le four ſoit plus chaud, ſoit qu'on l'y laiſſe plus long-temps.

Il doit s'applatir beaucoup pour prendre la forme de galette qu'on lui connoit; & pour faciliter cet applatiſſement, on le perce, avant que de le mettre au four, des trous qui préſentent des iſſues plus libres & plus multipliées à l'évaporation des ſubſtances gazeuſes dont nous avons parlé, d'où il ſuit que la pâte retombe, & perd cette eſpèce de tuméfaction qui la rendoit légère. De plus, le *biſcuit*, ayant pris cette forme applatie, préſente à l'air plus de ſurface relativement à ſa maſſe: ce qui augmente encore l'évaporation, non-ſeulement de l'humidité qu'on veut faire diſparoître, pour qu'elle ne facilite pas la corruption du *biſcuit*, mais encore des mêmes ſubſtances gazeuſes dont il vient d'être queſtion, & dont les bonnes qualités du pain dépendent peut-être beaucoup plus qu'on ne croit. Il y a donc grande apparence que M. de Courcelles avoit en vue cette eſpèce de détérioration, & qu'il avoit raiſon de préſenter le *biſcuit* comme un pain azyme ou mal levé. D'un autre côté, le *biſcuit* de mer, fait de pâte bien levée, trempe bien; il n'eſt donc pas revenu entièrement à l'état de pain azime; la pâte du *biſcuit* doit donc être bien levée, & pour cela il ne faut pas qu'elle contienne de ſon, qui n'ayant pas les qualités propres à la fermentation panaire, ne peut que l'empêcher. Si cet aliment, de première néceſſité pour les équipages françois, étoit par-tout compoſé ainſi le mieux poſſible, & comme on le ſuppoſe aſſez gratuitement dans pluſieurs ouvrages qui ſe ſont copiés à l'envi, il ne ſeroit pas néceſſaire d'en interrompre l'uſage auſſi fréquemment que le conſeille M. de Courcelles. Nous ſavons que le *biſcuit* anglois, celui de Hollande & aſſez volontiers celui des autres puiſſances maritimes du Nord, dont les navigateurs en conſomment, eſt fait de pâte très-peu ou même point levée, & qu'il ne trempe point; mais, chez ces nations, le pain, & par conſéquent le *biſcuit*, n'eſt point d'un uſage auſſi indiſpenſable qu'en France.

Nous ne finirons pas cet article ſans parler du *biſcuit* de pommes-de-terre, dont M. Parmentier eſt l'inventeur. Cet excellent homme, tout occupé du bien public, pour lequel il eſt plein de lumières & de reſſources, ayant trouvé le moyen de faire un vrai & bon pain, dans toute la force du mot, avec la ſeule pomme-de-terre & ſans aucun mélange (voyez *Manière de faire le pain de pommes-de-terre, ſans mélange de farine*, Paris 1778, & *Recherches ſur les végétaux nourriſſans*, Paris 1781), fut bientôt ſollicité d'eſſayer d'en faire du *biſcuit* de mer, & y réuſſit parfaitement. Mais je ne puis pas mieux faire que de le laiſſer parler, & même de tranſcrire l'article qui n'eſt pas long, & contient quelques vues ſur le *biſcuit* de froment; au reſte, je parle aux perſonnes bien intentionnées; il ne faudroit pas croire que ce digne philantrope propoſe de ſubſtituer le pain ni le *biſcuit* de pommes-de-terre, au pain ou au *biſcuit* de froment; il offre pour le beſoin des reſſources inconnues avant lui, & voilà tout.

Du biſcuit de mer fait de pommes-de-terre. Recherches ſur les végétaux nourriſſans, *p.* 145. « A peine le procédé » du pain de pommes-de-terre fut-il rendu public, » que les hommes faits par leur état & par leurs » lumières, pour apprécier cette expérience & l'u» tilité dont elle pourroit devenir un jour, s'em» preſſèrent de me communiquer les réflexions les » plus judicieuſes à ce ſujet. M. Maillart du Meſle, » entre autres, ancien intendant des iſles de France » & de Bourbon, qui s'eſt beaucoup occupé de » tous les objets d'économie, pendant ſes différentes adminiſtrations dans les ports du roi, & » ſur les eſcadres, m'écrivit pour m'engager à eſ» ſayer de faire du *biſcuit* de pommes-de-terre, » ajoutant combien cet eſſai ſeroit intéreſſant s'il » réuſſiſſoit.

» On préſume avec quel empreſſement je dus » accueillir une propoſition qui pouvoit rendre » l'aliment de la pomme-de-terre encore plus gé» néral, étendre ſes reſſources ſur tous les ordres » des citoyens, & prolonger ſa durée d'un temps » infini. J'entrepris donc une nouvelle ſuite d'ex» périences, dont j'offre ici les réſultats, au riſque » de faire dire encore aux gens mal préoccupés, » que mon deſſein eſt qu'on ſe paſſe de bled dans » cette manutention.

» Pour préparer le *biſcuit* de pommes-de-terre, » on mêle un peu de levure de bière ou de le-

Digitized by Google

» vain de froment, délayé dans l'eau chaude, avec » une livre d'amidon de pommes-de-terre, & autant de leur pulpe (*c*). Quand le mélange est » parfait, on le porte dans un lieu tempéré où il » demeure l'espace de six heures environ.

» On étend ce levain ainsi préparé, dans suffisante quantité d'eau très-chaude; on le mêle avec six livres de pulpe de pommes-de-terre, & pareille quantité d'amidon; on forme du tout une » pâte qu'on pétrit long-temps; on en détache ensuite des morceaux pesans trois quarterons qu'on » applatit de manière à ne leur donner que 24 » pouces de circonférence, & 15 à 16 lignes d'épaisseur.

» Quand la pâte est divisée & façonnée, on la » distribue sur des tablettes, & une heure après » on la met au four, en la piquant avec un fer » armé de plusieurs dents pour empêcher le bourfoufflement, & favoriser l'évaporation dans tous les » points. Comme cette pâte a peu d'eau, la cuisson en devient plus difficile; il faut la laisser » au four plus long-temps que le pain: c'est au » moins deux heures; d'autant que cette cuisson » doit être poussée très-loin.

» Au sortir du four, le *biscuit* doit être déposé » dans un endroit chaud, afin qu'il puisse se refroidir insensiblement, & perdre l'humidité qui » s'en exhale tant que la chaleur subsiste. Il est » bien essentiel de ne le renfermer que cinq ou » six jours après la fabrication, & de le tenir, autant que la chose est possible, dans un endroit » très-sec.

» Le *biscuit* ordinaire de froment perd un quart » de son poids au four, ensorte qu'il faut toujours » employer trois quarterons de pâte la plus ferme » pour en obtenir une demi-livre (*d*). Notre *biscuit* éprouve à-peu-près un déchet semblable; » l'eau qui sert à délayer le levain, & qui » suffit pour le pétrissage, se dissipe entièrement, » avec un peu de celle qui constitue essentiellement » la pulpe.

» On prépare avec le bled différentes sortes de » *biscuit*, suivant le temps qu'on se propose d'être » en route » (ce n'est pas sans doute dans les ports dont nous avons obtenu des renseignemens) « & les » pays qu'on a à parcourir. Plus les climats sont » froids & secs, moins le *biscuit* est sujet à se gâter. La première altération qu'il éprouve vient » de l'humidité de l'air dont il se charge; il se moisit dans l'intérieur, contracte une mauvaise odeur, » & devient bientôt la pâture des vers. On pourroit toujours parer à cet inconvénient, si les bleds » dont on se sert étoient parfaitement secs, si les » farines provenoient d'un bon moulage, & qu'on

(*c*) Voyez les ouvrages cités de M. Parmentier, ou le premier vol. des *Arts & Métiers* de la présente Encyclopédie, *pag.* 20.

(*d*) C'est $\frac{1}{3}$ de perte & non $\frac{1}{4}$.

» n'en séparât point, comme cela se pratique en » quelques endroits, la farine de gruau, la plus » sèche, la plus savoureuse, la plus nutritive du » grain, enfin la plus propre au *biscuit*.

» La qualité du *biscuit* n'est pas toujours due à » celle des farines avec lesquelles on les fabrique; » elle dépend souvent du procédé dont on se sert. » Chaque nation (*e*) semble avoir adopté une manipulation particulière; l'une emploie beaucoup » de levain, l'autre très-peu; il y en a qui paroissent n'en point mettre du tout. J'ai vu à l'Orient, » à bord de plusieurs bâtimens pris sur les Anglois, du *biscuit* de froment qui étoit sans couleur, & » ressembloit plutôt à de la pâte desséchée qu'à du » *biscuit*. C'est cependant à la quantité du levain » que le *biscuit* doit sa saveur en partie. Celui de » pommes-de-terre, étant naturellement fade, il » seroit bon d'y faire entrer un gros de sel par » livre, ce qui ne nuiroit point à sa conservation.

» Réuni avec M. Cadet le jeune, pour abréger » la manipulation du pain de pommes-de-terre, » nous avons aussi multiplié concurremment les » expériences, dans la vue de perfectionner le *biscuit* dont il s'agit. Après nous être assurés qu'il » a les caractères généraux du *biscuit* ordinaire; qu'il » se casse net & trempe très-bien dans l'eau, sans » s'émietter, nous l'avons soumis à l'examen de » M. Maillart du Mesle, & de plusieurs négocians » qu'on peut citer comme autant d'autorités; leur » opinion a été extrêmement favorable à ce *biscuit*. Le ministre de la marine en ordonna alors (1780) » qu'on en feroit passer à Brest plusieurs quintaux, » pour y être embarqués sur un ou plusieurs bâtimens, afin d'éprouver s'il se conserveroit à la » mer, comme le *biscuit* ordinaire, bien fait & » bien soigné; mais le temps de la guerre est peu » propre à de pareilles épreuves: on n'a jamais su » le résultat de celle-ci ».

On vient de faire (1782) un nouvel essai. Il a été envoyé deux caisses de ce *biscuit* à M. l'intendant de la Guadeloupe. Etant arrivé heureusement, il a été examiné avec soin, & goûté par M. d'Arbaud de Jouques, gouverneur-général, & par M. Foulquier, intendant, en présence de M. le commissaire de la marine, contrôleur, de celle du garde-magasin principal & de l'entrepreneur de la boulangerie du roi. L'avis unanime a été que ce *biscuit* qui n'avoit point souffert dans la traversée, ne présentoit ni moisissure, ni traces d'insectes, quoique la plupart de galettes fussent cassées. Que ce *biscuit* étoit d'une mastication facile & d'un goût agréable. Qu'enfin il pouvoit être donné aux équipages, à défaut d'autre nourriture, à moins que les gens de l'art ne reconnussent dans la pomme-de-terre quelques qualités nuisibles (on sait que c'est tout le

(*e*) D'après ce qu'on a vu plus haut, on pourroit dire chaque province maritime, & presque chaque port, du moins en France.

contraire.

Digitized by Google

contraire. Telle eſt la ſubſtance du procès-verbal daté de la baſſe-terre, le 10 mai, & que nous avons ſous les yeux. La lettre écrite par M. Foulquier à M. Parmentier, en lui envoyant ce procès-verbal, exprime le deſir le plus formel de voir le gouvernement, faire à la découverte de M. Parmentier toute l'attention qu'elle mérite. Reprenons le texte de notre ſavant chymiſte.

« S'il eſt permis de faire quelques conjectures, » d'après l'état où ſe trouve ce *biſcuit*, & la nature du corps farineux dont il eſt compoſé, on » peut préſumer, avec vraiſemblance, qu'il bravera les voyages de long cours », (on vient de voir une preuve de ce fait) « & que, ſans vouloir » le comparer au *biſcuit* ordinaire, il a un mérite » ſur ce dernier, en ce que la pomme-de-terre n'ayant » ni matière ſucrée, ni ſubſtance glutineuſe, le *biſcuit* » qui en réſulte doit être moins ſuſceptible d'attirer » l'humidité de l'air & de ſe corrompre.

» La pomme-de-terre croît abondamment partout, & particuliérement dans nos iſles, dont elle » eſt originaire », (c'eſt de la Virginie qu'elle a été apportée en Europe) « enſorte qu'on y jouiroit » de l'avantage d'approviſionner les navires qui y » relâchent; avantage précieux, ſur-tout lors de » la diſette des bleds dans ces colonies, & lorſque » les hazards de la guerre rendent les communications difficiles & moins ſûres.

» Nous avons déjà fait mention de la propriété » anti-ſcorbutique que quelques auteurs accordent » à la pomme-de-terre. M. Magellan vient de communiquer à l'académie, des obſervations qui prouvent que l'uſage de cette racine peut, en effet, » guérir le ſcorbut: à combien plus forte raiſon » pourra-t-elle prévenir cette maladie ſi redoutable pour les matelots! Par cette raiſon, ne ſeroit-» il pas convenable d'embarquer dans tous les temps » une certaine quantité de *biſcuit* de pommes de » terre? Il deviendroit le régime des perſonnes » menacées de cette cruelle maladie ».

Sans avoir aucunement l'intention de décrier le pain & le *biſcuit* de pommes-de-terre, dont je croisque l'uſage peut devenir une excellente reſſource dans bien des cas, j'obſerverai que la pomme de terre en nature & fraîche, pourroit bien être un anti-ſcorbutique très-efficace, ſans que le pain & le *biſcuit* de pommes-de-terre jouiſſent de la même propriété, au même degré; on ſait que cette différence exiſte d'une manière très-marquée, de la plupart des végétaux frais, aux mêmes végétaux ſecs: c'eſt à l'expérience à décider le fait, & cette expérience ſe fera avec beaucoup de facilité, en embarquant du pain & du *biſcuit* de pommes-de-terre, ſur des bâtimens deſtinés à des voyages dans différens climats; on connoîtra à-la-fois combien ils ſe peuvent conſerver à bord, & les effets qu'on peut attendre de leur uſage. Suivant ce qu'on lit à la *page* du texte de M. Parmentier, le fait qui ſuit pourroit être regardé comme un commencement de preuve, à ajouter à ce qu'on a vu plus haut, ſur la certitude de la conſervation.

« M. le chevalier Muſtel, remit à M. d'Ambournay, ſecrétaire perpétuel de l'académie des » ſciences de Rouen, deux pains compoſés de farine de froment & de pommes-de-terre, & nouvellement cuits. M. d'Ambournay les conſia, » cachetés, à un capitaine de navire qui faiſoit » route pour l'Eſpagne, en lui recommandant d'en » laiſſer un en plein air & l'autre dans ſa chambre. » Le capitaine revint de ſa courſe, & d'une autre » traverſée, dix mois après, & les deux pains, » ayant été goûtés, furent trouvés très-bons. Ce fait » eſt conſigné dans les regiſtres de la ſociété royale » d'agriculture de Rouen.

» Dans le temps que M. Maillart du Meſle m'engagea d'eſſayer à faire le *biſcuit* en queſtion, je » reçus une lettre d'un miniſtre d'état, avec une boîte » remplie de pommes-de-terre cuites, coupées par » tranches & ſéchées, ſous le nom de *gruaux*. Elles » venoient d'Alſace; la perſonne qui les envoyoit, » mandoit que les pommes-de-terre réduites à cet » état, ſe conſervoient depuis neuf ans, ſans qu'on » y eût apperçu de mittes, ni la moindre altération; » qu'une bonne ménagère du canton en prépa-» roit de cette manière chaque année, pour s'en » ſervir pendant l'été, en qualité de légume; que » depuis trente ans le coffre où elle tenoit ſa » proviſion n'avoit pas été tout-à-fait vuidé, » & que la tranche du fond étoit auſſi ſaine que » celle de deſſus ».

Je m'arrête encore un moment ici pour réclamer contre les fauſſes imputations, dont la frivolité, l'ignorance & l'égoïſme ſont prodigues envers les perſonnes qui ſe conſacrent à l'utilité publique. M. Parmentier n'a jamais prétendu qu'on dût ſubſtituer le pain ou le *biſcuit* de pommes-de-terre, au pain ou au *biſcuit* de froment; il a voulu procurer une reſſource ſûre pour l'occaſion, il y eſt parvenu, & ne déſire rien autre choſe que de voir profiter de ſes ſuccès. Je penſe exactement de même & nous prions inſtamment de ne nous point imputer des idées que nous n'avons jamais eues.

Je ne puis pas mieux finir cet article BISCUIT que par le mémoire relatif, que M. Parmentier a bien voulu m'adreſſer à la prière que je lui en ai faite. J'en ſupprimerai ſeulement ce qui ne ſeroit que répétition de ce qu'on a déjà vu, ſoit que je l'aie pris des excellens ouvrages de cet habile chymiſte, ſoit qu'il vienne d'autres ouvrages avec leſquels il eſt d'accord. J'en excepte cependant ce qui peut fixer les idées ſur les renſeignemens que j'ai obtenus des différens ports.

Depuis long-temps on fait du *biſcuit* pour les voyages de long cours & pour les expéditions militaires; & l'art de le préparer a eu des commencemens fort groſſiers. Le procédé pour le fabriquer ſe réduiſoit, dans l'origine, à incorporer une farine brute avec de l'eau, pour en former une pâte que l'on mettoit ſur des grils ſur des charbons ardens,

Digitized by Google

dès qu'elle étoit cuite d'un côté, on la retournoit pour la cuire également de l'autre.

Après la découverte du levain, & l'invention des fours, on fit du pain-*biſcuit* fort épais, qu'on partageoit par le milieu dans ſon épaiſſeur, après qu'il avoit éprouvé un commencement de cuiſſon, & qu'on remettoit cuire une ſeconde fois, d'où eſt venu le nom *biſcuit*.

La boulangerie, en ſe perfectionnant, donna au pain beaucoup plus de croûte que de mie; on ne tarda pas à s'appercevoir qu'une pareille méthode de fabriquer le *biſcuit*, exigeoit beaucoup de frais de main-d'œuvre, & ne rempliſſoit pas ſuffiſamment le but qu'on ſe propoſoit, ſavoir de réunir l'aliment, ſous le plus petit volume poſſible.

Quelques réflexions ſuggérées par l'objet lui-même, indiquèrent bientôt une manipulation plus abrégée & moins diſpendieuſe.

Trop ſouvent le *biſcuit* porte avec lui le germe de ſa deſtruction, qui ſe développe même avant le départ. Tantôt ce ſont des parcelles de ſon qui occaſionnent des vuides dans l'intérieur du *biſcuit*, & lui donnent une diſpoſition à ſe moiſir & à ſe pourrir. Tantôt c'eſt la mal-propreté qui règne dans les endroits du vaiſſeau où on le met en dépôt. Si ces endroits ſont déjà infeſtés d'inſectes ou de leurs œufs, le local & les circonſtances des ſaiſons les font bientôt éclorre, & le mal eſt fait. Faut-il s'étonner alors ſi, au retour d'une ſimple croiſière, le *biſcuit* n'eſt, quelquefois, plus bon qu'à jetter, ou qu'il ſoit altéré au milieu d'une traverſée?

C'eſt particuliérement pour cet objet que la mouture économique deviendroit d'une grande utilité; parce que toutes les farines blanches & biſes qui en réſultent, étant réunies enſemble, formeroient une pâte homogène, & un très-bon *biſcuit* qui ne contiendroit pas une parcelle de ſon. Auſſi les marins ont-ils grand ſoin d'empêcher que leur *biſcuit* ne ſe mêle avec celui des troupes de terre qu'on embarque, & dans lequel on fait entrer une plus grande quantité de ſon (ni l'un ni l'autre n'en devroit contenir un atôme, le ſon ne nourrit point l'homme, & l'on ſait qu'il convient à pluſieurs animaux domeſtiques). Le *biſcuit* dont parle Pline le naturaliſte, & qui ſe conſervoit des ſiécles, ne contenoit point de ſon.

Que d'argent on épargneroit! Que d'hommes précieux on conſerveroit à l'état! ſi le *biſcuit* étoit fabriqué par tout auſſi bien, auſſi économiquement qu'il pourroit l'être. Cette partie des vivres eſt encore bien éloignée du point de perfection qu'elle peut atteindre.

Dans le *biſcuit*, comme dans le pain ordinaire, le levain fert d'aſſaiſonnement à la pâte; il lui donne la faculté de cuire & de ſe reſſuer plus aiſément, de renfler & de mitonner dans l'eau ou dans le bouillon, de ſe conſerver, pendant long-temps, ſans s'altérer. Le levain de pâte, analogue à celle du *biſcuit*, eſt le ſeul qu'on doive employer: tout autre produiroit une fermentation hâtive, qu'on ne pourroit plus arrêter, dès qu'une fois elle ſe ſeroit manifeſtée.

L'eau doit être à-peu-près le tiers de la maſſe, & ſe perd en totalité au four. Au reſte, ces choſes varient un peu, à raiſon de la nature des farines, de la quantité, de l'état du levain employé, & de la cuiſſon du *biſcuit*.

Les galettes de *biſcuit* doivent avoir 24 à 25 pouces de circonférence, 15 à 16 lignes d'épaiſſeur.

Le *biſcuit* peut être réputé bon lorſqu'il eſt ſec & caſſant; qu'il préſente peu de mie dans ſon intérieur; qu'il trempe dans l'eau ſans s'émietter, & s'y glonfle conſidérablement.

On doit attendre que le *biſcuit* ſoit parfaitement refroidi, avant que de l'enfermer dans les ſoutes de boulangeries où il doit reſſuer; ſur-tout, ſi, comme dans pluſieurs endroits, ces ſoutes manquent d'iſſues pour laiſſer échapper le produit de la vaporation, qui retombe ſur le *biſcuit* & s'oppoſe à l'effet qu'on attend. Comme les ſoutes de boulangeries accompagnent les fours, afin d'en emprunter un peu de chaleur & beaucoup de ſéchereſſe, on peut & l'on doit toujours ménager ces iſſues, de ſorte qu'elles ne puiſſent communiquer au *biſcuit*, ni air froid, ni air humide. & leurs orifices doivent être fermés par un treillis de fer aſſez ſerré, pour en interdire l'entrée aux rats, aux ſouris & aux autres animaux deſtructeurs qui infeſtent les boulangeries.

Si le *biſcuit* ne ſe trouve détérioré que par les inſectes qui s'y ſeront introduits, on gagnera, à repaſſer le *biſcuit* au four, de le rendre mangeable, & de détruire ces inſectes par la chaleur; nettoyant bien enſuite chaque galette intérieurement & extérieurement. Mais ſi le *biſcuit* eſt détérioré par l'humidité, on ne gagnera rien à cette opération, parce que la moiſiſſure qui en réſulte agit ſur la ſubſtance du *biſcuit*, altère ſa liaiſon, dénature cette ſubſtance, & lui donne un mauvais goût, qu'il eſt impoſſible à l'art de détruire.

On dit que le *biſcuit* rempli de vers n'eſt pas nuiſible à la ſanté des matelots qui en font uſage. Par malheur pour cette aſſertion, elle n'eſt avancée que par des perſonnes intéreſſées à la faire paſſer pour vraie; mais l'eſt-elle? Voilà la queſtion, que tout homme inſtruit & impartial réſoudra toujours par la négative, ainſi qu'on a vu plus haut que le faiſoit M. de Courcelles. Mais quand elle pourroit l'être par l'affirmative, comptera-t-on pour rien, le dégoût qu'une pareille nourriture peut cauſer à ceux qui y ſont réduits? Et les perſonnes qui ne veulent pas qu'on les en plaigne, voudroient-elles s'en contenter?

Nous avons déjà dit que la bonne qualité du *biſcuit*, contribue beaucoup à ſa conſervation; le ſoin des ſoutes, dans leſquelles on le dépoſe à bord, y contribue beaucoup auſſi. Il ne doit pas y être dépoſé qu'on ne ſoit bien aſſuré de les avoir bien purgées d'inſectes & de leurs œufs. Le moindre

Digitized by Google

petit trou ; la moindre crevaſſe peut en réceler des milliers ; il faut donc tout boucher avec ſoin. Quand on tire le *biſcuit* des ſoutes pour les beſoins journaliers, il faut tenir les portes ouvertes le moins qu'il eſt poſſible, pour éviter l'introduction de l'air humide & des papillons qui voltigent, ſur-tout en automne, & peuvent dépoſer leurs œufs dans des tas de *biſcuit*.

Nous nous ſommes bornés à ce qui eſt particulier au *biſcuit* ; on trouvera les principes généraux de ſa fabrication, qui tiennent à ceux de la fabrication du pain, dans le premier volume des *Arts & Métiers* de la préſente Encyclopédie, *pag. 239*.

Je croyois, comme je l'ai dit, terminer ici cet article ; mais je viens de recevoir d'Eſpagne, par les ſoins de M. Joſeph Gonzalez, enſeigne de vaiſſeau, au ſervice d'Eſpagne, aide-major de la compagnie des gardes-marine à Cartagène, & correſpondant de l'académie royale de marine de Breſt, des renſeignemens qu'on ſera peut-être bien aiſe de trouver ici.

« En Eſpagne, le *biſcuit* de mer eſt connu ſous » le nom de *galette* ; il ſe fait de farine plus ou » moins blanche, bien pétrie avec un peu de le- » vain. On donne à chaque pain ou galette, la » forme d'un petit gâteau. On le fait cuire au four » avec l'autre pain ; on le retire enſuite, on le laiſſe » refroidir pendant que le four ſe refroidit lui- » même, juſqu'à n'avoir plus qu'une chaleur légère. » Alors on y remet le *biſcuit*, juſqu'à ce que ſon » intérieur ſoit bien ſec ; que le *biſcuit* ſoit ſans » aucune mie, dur & fragile.

» Quand il y avoit des galères en Eſpagne, on » faiſoit un pain de mer que l'on nommoit *biſcuit de* » *galère*. Ces *biſcuits* ne différoient des galettes que » par la forme qui étoit celle d'un pain long & » large. Avec un couteau fait exprès, on traçoit » ſur ce pain des entailles, ſuivant leſquelles on » partageoit le pain en morceaux, quand il étoit » ſorti du four la première fois.

» La galette actuelle eſt de deux qualités, noire » & blanche ; celle-ci ſe nomme auſſi *de diète*, parce » qu'elle ſe donne aux malades.

» Dans les vaiſſeaux ou frégates du roi d'Eſpagne, » il y a des fours pour le commandant & pour » l'état-major à côté de leur cuiſine, ſous le gail- » lard d'avant, à tribord du mât de miſaine. Moyen- » nant ces fours, on mange du pain frais ſur ces » bâtimens toutes les fois que le temps permet de » cuire. Mais dans les chebecs, bélandres & au- » tres petits bâtimens, l'état-major mange du *biſ-* » *cuit* de diète, que le commandant prend ordinai- » rement du maître de rations, ou commiſſaire » des vivres, à un prix convenu.

» La ration journalière de *biſcuit* eſt de 18 on- » ces » (la livre d'Eſpagne, qui ſe partage en 16 onces, eſt les $\frac{11}{16}$ de la livre de France, ſuivant M. Paucton, *Traité des meſures*, *pag. 828*.) « en » trois galettes. Les rations de diète ne ſont que » de 12 onces, en deux galettes.

» Dans les arſenaux, dont le ſervice eſt regardé » par l'ordonnance, comme celui des vaiſſeaux » armés, on donne aux matelots & aux forçats » qui y ſont employés, la même ration en galettes.

» Le pain, comme les autres vivres, eſt fourni » par entrepriſe aux équipages des vaiſſeaux. L'en- » trepreneur actuel (1782) eſt M. Nicolas de Garro, » marquis de Las Ormazos.

» L'intendant de marine a l'inſpection immédiate » ſur les fours établis dans les départemens. Il ſe » concerte avec les commiſſaires des vivres de » l'entrepreneur-général, pour faire faire la quan- » tité de rations dont il a beſoin, ſuivant les nou- » velles qu'il a de l'arrivée ou de l'armement de quel- » ques vaiſſeaux.

» Le pain ſe conſerve à bord dans des dépenſes » dont eſt chargé un commiſſaire des vivres qu'on » nomme *maître de rations*. Dans le port il eſt » obligé de diſtribuer le matin, & à la mer, à » deux ou trois heures après-midi.

» Le meilleur moyen de conſerver le *biſcuit* à » bord, eſt de doubler les dépenſes de nattes de » jonc ». (*B.*)

BISE, ſ. f. c'eſt le vent qui ſouffle du nord-eſt, ou de quelques-uns des points du nord à l'eſt, ſur-tout quand il eſt bien froid & bien ſec, ce qui arrive le plus ſouvent, du moins en Europe. *Voyez* TRAMONTANE. (*B.*)

BITORD, ſ. m. eſpèce de cordages à deux fils ; on le fait à bord des vaiſſeaux, & dans les corderies, avec du fil de caret neuf, en le tournant, & devidant enſuite ſur un tour à *bitord*, après lui avoir donné la tortion : on ſe ſert du *bitord*, pour faire des filets de baſtingage, garnir des manœuvres, faire des garcettes de tournevire, des badernes, des paillets, des ſangles, *&c.* (*V*B*)

BITORD *blanc*, *bitord* non goudronné. (*V***)

BITORD *goudronné*, *bitord* paſſé dans le goudron. (*V***)

BITTER *le cable*, v. a. c'eſt lui faire faire un ou pluſieurs tours ſur les bittes, en prenant un des montans ou piliers, avec le traverſin, en bandolière. (*V*B*)

BITTES, ſ. f. on appelle en général *bittes* (*fig. 49, 50, 51,*), un aſſemblage de charpente, compoſé principalement de deux montans & d'une pièce qui les traverſe à angles droits, pour ſervir à arrêter des cables, & de gros cordages, lorſqu'on fait quelque forte manœuvre, ſoit dans le port, ſoit dans les vaiſſeaux.

Les *bittes* des vaiſſeaux ſervent à arrêter les cables des ancres, en faiſant un ou pluſieurs tours ſur elles. Leurs montans s'élèvent ſur le premier pont, entre l'écoutille de la foſſe aux cables, & l'étambrai du mât de miſaine. Leur pied eſt ordinairement à fond de cale ; cependant quelques conſtructeurs les terminent au plancher de la foſſe aux cables, & alors leur pied eſt ſolidement chevillé à un bau de ce plancher.

Les trois figures repréſentent les *bittes* d'un vaiſ-

Digitized by Google

ſeau; dans la *fig. 49*, elles ſont vues de profil; dans la *fig. 50*, on les voit de l'arrière à l'avant; & dans la *fig. 51*, elles ſont à vue d'oiſeau, ou en plan, ſur le premier pont; les baux & les bordages du premier pont & des planchers de la cale, avec leſquels les *bittes* ſont liées, ſont déſignés dans les deux premières figures.

Les *bittes* ſont compoſées de deux montans *A A*, dont l'équarriſſage va diminuant d'un tiers, vers le fond du vaiſſeau, où ils s'endentent, & ſe clouent ſur la varangue de porque 7, 7, ou ſur le fond de cale: leur tête s'élève, d'environ 4 pieds, au-deſſus du premier pont, de manière qu'on puiſſe aiſément paſſer & dépaſſer les cables, ſans être gêné par les baux du ſecond pont. Ces deux montans ſont écartés l'un de l'autre d'environ 4 pieds, & touchent les deux hiloires du pont; ils ont une entaille, d'environ 2 pouces, où ſe loge le bau du premier pont, auquel ils ſont fixés par deux chevilles; ils ſont chevillés de même ſur le bau du faux-pont de l'avant de la foſſe aux cables 3, & ſur celui du plancher de la foſſe aux lions 5, auxquels ils ſont appliqués; on les affermit encore contre les baux, par de petits taquets ou conſoles, que l'on voit en la figure.

Ces montans ſont traverſés à angle droit du côté de l'arrière, un peu au-deſſous de leur tête, par une pièce *B B*, nommée *traverſin*, qui forme, avec les montans, des croix auxquelles on enlace, ou bitte les cables. Ce traverſin eſt garni en arrière, ſur ſon can vertical, d'une pièce arrondie par dehors *C C*, qu'on nomme *le couſſin*, ou *la fourrure des bittes*, & qui ſert à fortifier le traverſin, à augmenter l'étendue des tours de cable, & à empêcher, par ſa forme circulaire, que les cables ne ſe coupent: la face inférieure du traverſin, & le couſſin, doivent être aſſez élevés au-deſſus du pont, pour que les cables puiſſent ſe paſſer & ſe dépaſſer aiſément, entre le traverſin & le pont. Le traverſin eſt ſoutenu par deux taquets ou conſoles *F F*, placés en-deſſous du traverſin, aux endroits où il ſe joint avec chaque montant; &, en outre, il eſt contenu par des crochets de fer *G*, *G*.

Les montans ſont affermis en avant par deux courbes *D D*, dont la branche la plus courte eſt appliquée contre le montant, & ne dépaſſe pas la hauteur du traverſin; l'autre branche ſe prolonge, le plus qu'il ſe peut, vers l'avant, & s'endente avec chacun des baux ſur leſquels elle s'appuie; on ajoute à cette branche de la courbe, une autre pièce, pour la prolonger juſqu'à l'avant du vaiſſeau, en diminuant d'épaiſſeur; mais cette ſeconde pièce ne s'endente pas ſur les baux. Les courbes des *bittes* ſont liées avec les baux par des chevilles à boucle *E*, *E*, *E*, garnies de coſſes de fer, auxquelles on frappe les boſſes *H*, au moyen deſquelles on ſaiſit & arrête les cables des ancres. Au lieu de courbes, on emploie aſſez communément des pièces appellées *taquets de bittes*, formés avec des alonges, dont un des bouts arc boute contre les montans, à la hauteur & en oppoſition des traverſins, & qui ſont également entaillés pour recevoir les baux; on remplit les vuides que laiſſeroient ces alonges entre elles, les montans & le pont, par des fourrures qui font corps avec elles: cet établiſſement eſt auſſi ſolide au moins que celui des courbes. Dans pluſieurs bâtimens de commerce, ſur-tout dans ceux du nord, au lieu de courbes ou taquets, on appuie les *bittes* ſimplement ſur des arc-boutans *r* (*fig. 23*).

Les Anglois ont à tous leurs vaiſſeaux de guerre deux paires de *bittes*; & nous, ſeulement dans les vaiſſeaux à trois ponts.

Les *bittes* s'établiſſent, dans les bâtimens de bas-bord, d'une manière analogue à celle que nous venons d'expliquer; mais leur place eſt plus difficile à déterminer pour ceux qui ont batterie complète; elles doivent, raiſonnablement, faire leur ſervice au-deſſus du pont de la batterie (quoique je connoiſſe une frégate qui les ait en entre-pont, mais mal-à-propos); ſur ce pont, & de l'avant, ſont auſſi les cuiſines. A bord, elles géneroient la batterie; on les met aſſez communément au milieu. Mais ſi l'on met les *bittes* de l'arrière des cuiſines, au bau de l'avant de la foſſe aux cables, comme dans les vaiſſeaux, les montans ſont néceſſairement fort eſpacés, à cauſe qu'il faut trouver entre les taquets, la place de ces cuiſines; & les cables, du lieu où ils ſont bittés, aux écubiers, ne peuvent manquer d'appeller en étrive: d'ailleurs ils ſont cruellement chauffés & foulés aux pieds: on met aſſez volontiers aujourd'hui ces *bittes* ſur l'avant des cuiſines; mais il y a auſſi quelques inconvéniens à les avoir ſi près des écubiers.

Dans quelques bâtimens ras, les montans des *bittes* ſont diſpoſés de façon à pouvoir ſervir de flaſques de beaupré. (*V* E*)

BITTES, (*petites*) les petites *bittes* ſervent à amarrer les écoutes des huniers; on les place ſur le pont ſupérieur, à l'avant du grand mât; ſur le gaillard d'avant, en avant & au pied du mât de miſaine; & ſur la dunette, au pied du mât d'artimon: leurs montans ne vont jamais que d'un pont à l'autre, & ſouvent ne ſont faits que de deux courbes, chevillées ſur les baux. (*V* B*)

BITTON, ſ. m. (*terme de Galère.*) montant de chêne ſur lequel ſont placés les pierriers. *Voyez* CHANDELIERS *de pierriers*.

Suivant feu M. Duhamel du Monceau, *art de la Corderie, pag. 560*, c'eſt auſſi une pièce de bois, ronde, haute de deux pieds & demi, par où on amarre une galère à terre. (*B.*)

BITTONIÈRE, *ou* VITONIÈRE, ſ. f. *Voyez* ANGUILLIÈRE. (*V***)

BITTONS, ou *taquets*, ſ. m. ce ſont de petits tournages moins forts que les bittes, d'une moindre ſolidité, & de toutes ſortes de figures; il y en a ſur le pont; le long des murailles, pour amarrer l'écoute de miſaine; ſur le gaillard d'arrière, pour la grande écoute, les grands bras, & les driſſes des

Digitized by Google

huniers, & pour amarrer toutes les autres manœuvres de force : au ſurplus, chacune de ces eſpèces de *bittons* a un nom particulier, ſuivant ſa figure, qui ſera expliqué en lieux & places. Dans les petits bâtimens, les petites bittes s'appellent aſſez ſouvent *bittons*. (*V* B*)

BITURE, ſ. f. on appelle *biture* toute la partie du cable alongée ſur le pont, avant de mouiller; ainſi *prendre biture*, c'eſt alonger le cable ſur le pont, pour le diſpoſer à être filé promptement, quand on laiſſe tomber l'ancre qui lui eſt entalinguée. On fait la *biture* longue, quand on doit mouiller par un grand fond, & alors on fait ſerpenter le cable ſur le pont, car il faut toujours avoir plus de longueur de *biture*, qu'il n'y a de profondeur où l'on mouille, ou pour trouver fond. (*V* B*)

B L

BLANC, adj. non goudronné, parlant de cordages, ou bitors. (*V***)

BLEU, adj. officier *bleu*. *Voyez* OFFICIER *auxiliaire*. (*B.*)

BLIN, ſ. m. on appelle *blin* (*fig. 45*), une pièce de bois quarrée & longue, traverſée perpendiculairement par des barres, qui ſervent de poignée aux hommes qui la font agir dans une couliſſe, comme un bélier, pour frapper, par un des bouts du *blin*, des coins que l'on veut faire entrer horizontalement de force, ſous la quille d'un vaiſſeau, ou autre part; il y a des *blins* qui, au lieu de barres, ont des cordes, & ces derniers ſont plus commodes pour agir dans les endroits où les hommes n'ont pas de hauteur. Le *blin* s'appelle, dans quelque port, *burin*. (*V* B*)

BLINDAGE, ſ. m. action de blinder. (*V***)

BLINDER *un vaiſſeau*, v. a. c'eſt le garnir de troncons de vieux cables, le long du bord, bien ſerrés l'un contre l'autre, à un, deux ou trois rangs, pour le garantir de l'effet du boulet, quand on veut lui faire eſſuyer le feu d'une batterie de canons à terre, ou quand on l'emploie dans la défenſe d'un port, afin de ménager la vie des hommes qui le défendent, & l'empêcher d'être coulé par une trop longue canonnade. On *blinde* auſſi les ponts des vaiſſeaux, pour les préſerver de l'effet des bombes; on met pour cela ſur le pont le plus élevé, & ſur les gaillards, beaucoup de vieux cordages, de morceaux de bois & autres choſes de cette nature, juſqu'à la hauteur de quatre, cinq à ſix pieds, en diſpoſant par-tout des bailles pleines d'eau, pour éteindre le feu tout de ſuite, s'il tombe quelques bombes à bord. (*V* B*)

BLOC, ſ. m. ou *têtes de mort*; chouquet. *Voyez* ce mot. (*V***)

BLOC, ou *ſep d'iſas*; ſep de driſſe. *Voyez* ce mot. (*V***)

BLOCQUER, *ou* BLOQUER, v. n. ploquer. *Voyez* ce mot. (*V***)

BLOQUER *un port*, *un paſſage*, tout le monde ſait que c'eſt empêcher, avec des forces navales, que rien ne puiſſe entrer dans le port, ou dans le paſſage, ni en ſortir.

S'il eſt queſtion d'empêcher une armée d'entrer ou de ſortir, il faut en avoir une beaucoup plus forte, encore avec des circonſtances heureuſes & de l'habileté; une armée *bloquée* peut échapper, quoique fort inférieure.

En 1690 les alliés *bloquoient* le détroit de Gibraltar avec plus de 20 vaiſſeaux, & le comte de Châteaurenaud vouloit le paſſer avec trois gros vaiſſeaux & deux médiocres, pour venir joindre l'armée à Breſt. S'étant préſenté à la fin du jour, il trompa l'ennemi par quelques fauſſes manœuvres, profita de la nuit & d'un vent favorable, & lui échappa.

Pour réuſſir, autant que les circonſtances le permettent, ſur-tout la poſition & la force du vent, il faut que la moitié environ de l'armée qui *bloque*, louvoie d'un côté du détroit, ou de l'entrée du port, ou de la rade, & l'autre de l'autre. Quand l'ennemi ſe préſentera, la moitié de l'armée, qui ſera au vent, fondra ſur lui, vent arrière, pendant que l'autre moitié tiendra le vent pour le couper, ce qui le mettra entre deux feux, & probablement l'empêchera d'échapper.

S'il n'eſt queſtion que d'empêcher l'entrée ou la ſortie d'un convoi, point ou peu eſcorté, des bâtimens légers, armés en guerre, & bons voiliers, ſont ce qu'il y a de mieux. Au reſte, pareille expédition eſt ſouvent ſcabreuſe pour celui qui *bloque*, à cauſe des vents ſubits & forcés, qui peuvent le mettre en perdition ſur la côte, s'il n'a pas pu le prévoir; ou le forcer à s'éloigner: & dans les deux cas fournir à l'ennemi le moyen d'échapper. C'eſt ſur-tout dans les parages des vents variables que cela eſt à craindre. On eſt plus ſûr de ſon fait dans les parages des vents aliſés, & dans ceux des mouſſons, parce que, dans les premiers, le vent ſouffle preſque toujours de la même partie, & que dans les autres, les changemens de direction ont des périodes réglées. (*B.*)

BLOT, ſ. m. inſtrument qui ſert à meſurer le chemin que fait un vaiſſeau. Je ne trouve ce mot que dans l'*Abrégé du Dictionnaire de l'académie françoiſe*: ne ſeroit-ce pas le bateau de loch? (*B.*)

B O

BODINE, ſ. f. quille d'un vaiſſeau; ce mot eſt peu uſité. (*V***)

BODINURE, ſ. f. *Voyez* BOUDINURE. (*V***)

BOIE, ſ. f. bouée *ou* baliſe. *Voyez* ces mots. (*V* S*)

BOIER, *ou* BOYER, ſ. m. eſpèce de groſſe chaloupe ou bâtiment de charge (*fig. 71*), en uſage en Flandre & en Hollande, pour naviguer ſur mer le long des côtes, & ſur les rivières, canaux & eaux internes, mais qui eſt peu propre à tenir la

Digitized by Google

pleine mer ; ce bâtiment eſt fort plat de varangue, & tire peu d'eau ; il a une chambre de poupe, & une chambre de proue ; la première, en carroſſe, eſt deſtinée au logement du capitaine ; & ſon toit s'élève d'environ 3 pieds au-deſſus du pont : celle de proue eſt ſous le pont, & contient quelques cabanes pour les matelots, & la cuiſine.

Son gréement conſiſte en un grand mât fort élevé, qui porte une vergue à corne, formant avec lui une fourche, ou la figure d'un Y. C'eſt le long de cette vergue, & ſur la partie inférieure du mât, qu'eſt fixée la grande voile, à-peu-près de la même manière que les artimons des vaiſſeaux. Au-deſſus de cette vergue à corne, le mât porte encore un petit bâton, qui ſert à une voile en quadrilitère, longue & étroite, en avant de la grande voile, pour faire l'office de foc ; on ajoute encore à cette voile un foc triangulaire plus en avant, & quelquefois un hunier quarré au-deſſus de la grande voile. Il y a encore un très-petit mât tout-à-fait à l'arrière, pour une voile d'artimon. Ce bâtiment a de grandes ailes de dérive, qui enfoncent dans l'eau environ deux pieds plus bas que la quille, pour le ſoutenir, lorſqu'il navigue au plus près. La longueur des *boyers* eſt de 70 à 75 pieds ; leur largeur de 18 à 19 ; & leur creux, de 7 à 8 pieds. (*V** *E*)

BOIRIN, ſ. m. orin. *Voyez* ce mot. (*V** *S*)

BOIS, ſ. m. *bois* de conſtruction ; ce n'eſt pas ici le lieu de conſidérer cette ſubſtance en naturaliſte ; mais dans ſes uſages pour la marine, & particuliérement pour la conſtruction des bâtimens de mer.

On emploie communément, dans la conſtruction des vaiſſeaux, le chêne, le hêtre, l'orme & le ſapin. En général, la coque des navires, dans les ports du roi, eſt toute en chêne, à l'exception des bordages des hauts, entre les préceintes ; &, ſur les ponts, entre les hiloires, qui ſont de ſapin ; quelquefois on borde en partie la carène en hêtre ; ce *bois* ſe conſerve bien dans l'eau ; mais on ne l'emploie cependant qu'au défaut de chêne, parce qu'il garde toujours une ſève cauſtique qui mange les clous ; il vaudroit peut-être mieux en vaigrer les fonds des bâtimens.

L'orme ſert à faire les pompes ; on pourroit pareillement employer à cet uſage du peuplier ; les mâts & vergues ſont de ſapin dans toute eſpèce de bâtimens.

Arrêtons-nous d'abord ſur le *bois* de chêne, puiſque c'eſt la principale matière qui entre dans l'architecture navale ; il y en a de différentes qualités ; de dur, de tendre & de gras. Les *bois* durs croiſſent dans les pays méridionaux ; ceux des régions ſeptentrionales ſont plus tendres, & ceux qui viennent dans des terreins marécageux, communément ſont gras ; il faut les employer dans la partie ſubmergée, car dans les hauts ils pourriroient promptement ; les *bois* du midi ſont ceux qui ſe conſervent le mieux à l'air.

Les jeunes *bois* ſont, ſans contredit, ceux dont on doit attendre le meilleur ſervice : mais ils ne fourniſſent pas les échantillons néceſſaires, pour les conſtructions conſidérables, ce qui néceſſite à employer de vieux *bois*, & quelquefois des *bois* ſur le retour : auſſi arrive-t-il ſouvent que, pour les pièces de grandes dimenſions, comme lits d'hourdi, étambot, pieces d'étrave ou de quilles, il en vient pluſieurs ſur le chantier, pour en trouver une à employer ; il ne s'y trouve aucun vice apparent ; & quand on les travaille, quelquefois quand on y donne la dernière façon, on y découvre quelque veine que l'on ſonde, & la pièce ſe déclare pourrie au cœur ; cela rend la conſtruction des vaiſſeaux du premier rang inappréciable ; au ſurplus, c'eſt auſſi une préſomption contre les pièces qui vont en place, dont le vice peut demeurer caché : cette raiſon, avec celle de la quantité de pièces qu'il faut aſſembler dans ces conſtructions d'autant plus grande, que les *bois* fourniſſent moins de longueur, relativement à ceux employés dans les conſtructions moindres : l'une & l'autre raiſon obligent à multiplier la membrure & à chercher à retrouver, du côté de la quantité, ce que l'on peut perdre par le peu de qualité des *bois*, ce qui rend les coques extrêmement peſantes.

Il arrive donc tous les jours que des *bois* reçus, & payés à un haut prix, ſont rebutés ſur les chantiers : quant à ceux dont les vices ſont apparens, ils ſont rebutés, lors de la viſite qu'on en fait aux recettes, ou reçus avec des diminutions, ſi le vice ne doit occaſionner que du déchet. Les principaux défauts des *bois* ſont des nœuds pourris, ou qui tendent à la pourriture ; des branches qui, caſſées, ou endommagées, ont donné de l'eau qui a gâté le *bois* ; des gélivures, effet des gelées, qui ont pu produire le même effet : c'eſt ce dont on fait un examen ſérieux, ſoit au moyen de la tarière, ſoit avec hache, herminète, ciſeau ; ſi la pièce ſe nettoie, ſi le mal n'a pas fait grand progrès, elle peut être de ſervice. Il y a auſſi des *bois* roulés ; c'eſt celui qui a été extrêmement battu & fatigué des vents, pendant qu'il étoit en ſève, de manière que les crûes de chaque année n'ont pas fait corps l'une avec l'autre, & ſont ſans liaiſon ; ce *bois* eſt ſans force, & n'eſt pas bon à être débité. Les *bois* des pays méridionaux ſont ſujets à ſe gercer (ſe fendre), mais comme cela provient de la force du *bois*, cela a peu d'inconvéniens ; il faut ſeulement quelquefois contenir la pièce, à l'endroit de ces gerçures, avec des liens ou étriers de fer, & au ſurplus, extérieurement, elles ſe calfatent fort bien. C'eſt encore un défaut dans les *bois*, d'être verds, & d'avoir de l'aubour : pour les *bois* verds, il s'agit de les conſerver ; car ſi on les employoit dans cet état, ils ſe tourmenteroient, & feroient une bien méchante conſtruction : quant à l'aubour, il en faut purger la pièce, & n'en conſidérer les dimenſions, qu'ainſi nettoyée.

Les *bois*, dans la marine, ſe diviſent en cinq

Digitized by Google

eſpèces, ſuivant leurs dimenſions, leur arc, leur forme; on donne, aux recettes, aux pièces le nom de l'objet de conſtruction, auquel elles paroiſſent pouvoir être employées, & on y met la marque convenue pour chacun de ces objets. Cependant l'emploi en varie dans l'exécution; &, pourvu qu'il y ait le moins de pertes poſſibles dans le travail de la pièce, il importe fort peu que l'on emploie, par exemple, une pièce marquée *x*, *genouil*, pour pièce de tour, ou des plançons, pour quille, *&c.* Il y a, en général, des *bois* tors; ce ſont des pièces pour membrure: des pièces de tour, pour border les parties des vaiſſeaux qui ont beaucoup de rond; des plançons, ou pièces droites, pour reſcier en bordages: des courbes, *&c.* mais le tarif ci-après porte la diviſion auſſi loin qu'on peut la deſirer pour les eſpèces, tant à l'égard de la valeur, qu'à celui de l'emploi.

TARIF DES DIMENSIONS DES Bois, ET DE LEUR FORME, d'où réſultent leurs claſſes par eſpèces, & la déſignation de leur emploi.

Eſpèces.	*Marques.*	*DÉNOMINATION des pièces, ſuivant l'emploi qui peut en être fait.*	*PIEDS de longueur.*	*POUCES de largeur ou ſur le tour au milieu.*	*POUCES d'épaiſſeur ou ſur le droit au milieu.*	*ARC par pied de longueur de dehors en dehors.*	*OUVERTURE des courbes de dehors en dehors.*
PREMIÈRE.	A	Quille.....	36 à 50	16 à 20	16 à 20	.....	.....
	A B	Brion ou Ringeot.	18..30	16..20	16..20	.....	de 110 à 160 degrés.
	B	Étrave.....	24..36	20..36	16..20	de 9 à 16 lignes.	.....
	D	Contre-étrave...	18..22	20..24	16..20	de 12 à 18 lignes.	.....
	C	Étambot.....	28..36	20..30	16..20	.....	.....
	H	Cornières ou Eſcains.....	16..22	19..24	12..15	De 5 à 7 lig. depuis 13 à 15 pieds du gros bout, & ſur les ſens oppoſés. De 39 à 40 lig. en prenant depuis cette diſtance du gros bout, juſqu'à l'extrémité du petit bout.	.....
	XI	Allonges de Cornières....	22..26	16..18	10..13	De 39 à 40 lig. juſqu'à 3 ou 4 pieds du gros bout, & ſur les ſens oppoſés. De 2 à 5 lig. depuis cette diſtance du gros bout, juſqu'à l'extrémité du petit bout.	.....
	G	Barre d'Arcaſſe, ou Liſſe d'hourdy.	26..36	16..32	16..20	De 3 à 4 lig. pour le dévoye de l'eſtein. De 3 à 4 lig. dans le ſens des baux.	.....
	S	Varangues plates de fond & de porques.....	22..28	15..20	12..16	de 5 à 8 lignes...	.....
	T	Varangues accu-lées de fond & de porques.....	12..18	15..20	12..16	de 9 à 29 lig. d'arc.	.....
	V	Fourcat.....	10..16	18..26	12..16	De 6 pouces d'ouverture par pied de longueur, & plus, autant qu'il ſera poſſible, meſuré depuis le talon de la pièce.	.....

Digitized by Google

Ordre	Marques.	DÉNOMINATION des pièces suivant l'emploi que peut en être fait.	PIEDS de longueur.	POUCES de largeur ou sur le tour au milieu.	POUCES d'épaisseur ou sur le droit au milieu.	ARC par pied de longueur de dehors en dehors.	OUVERTURE des courbes de dehors en dehors.
PREMIÈRE	X	Genoux de fond & de porques.....	12 à 18	12 à 18	12 à 16	de 12 à 20 lignes.	.....
	Q	Allonges.....	14..18	14..17	14..15	de 8 à 14 lignes.	.....
	III	Baux de Tillac....	30..51	15..19	15..18	de 3 à 4 lignes.	.....
	IIII	Demi-Baux.....	24..29	15..19	15..18	de 3 à 4 lignes.	.....
	K	Baux de Pont.....	26..46	12..14	12..14	de 3 à 4 lignes.	.....
	N	Guirlande.....	14..18	18..36	14..18	de 15 à 28 lignes.	.....
	CE	Courbe d'Étambot.	14..20	14..20	14..18	.....	de 90 à 100 degrés.
	M	Courbe de Jottereau.....	12..14	16..20	12..16	.....	de 116 à 124 degrés.
	3	Courbe d'Arcasse.	15..18	16..24	14..18	.....	de 100 à 120 degrés.
	4	Courbe de Tillac.	10..13	14..20	14..17	.....	de 70 à 90 d.
	5	Courbe de Pont...	8..12	13..16	10..13	de 15 à 20 lignes.	de 90 à 100 d.
	BS	Bossoirs.....	14..18	14..18	14..18	de 12 à 20 lignes.	.....
	O	Pièce de tour....	16..29	16..18	16..18	.....	.....
	F	Mêche de Gouvernail.....	26..38	16..30	16..30	.....	.....
	16	Plançons.....	30..60	12..18	12..18	.....	.....
	XXX	Préceinte.....	30..60	13..16	8..11	.....	.....
	AA	Bordage.....	25..60	12..16	3..7	.....	.....
	4C	Courbe de Capucine...	10..13	14..20	12..16	.....	de 55 à 65 d.
	EC	Allonge d'Écubiers....	19..26	14..18	12..16	de 7 à 9 lignes.	.....
	P	Genoux de revers.	14..22	15..18	14..16	De 4 à 7 lig. jusqu'à 7 à 11 pieds du gros bout, & sur les fens opposés. De 8 à 11 lig. depuis cette distance du gros bout, jusqu'à l'extrémité du petit bout.	.....

Digitized by Google

	Marques.	Dénomination des pièces, suivant l'emploi qui peut en être fait.	Pieds de longueur.	Pouces de largeur ou sur le tour au milieu.	Pouces d'épaisseur ou sur le droit au milieu.	Arc par pied de longueur de dehors en dehors.	Ouverture des courbes de dehors en dehors.
DEUXIEME.	S	Varangue de fond.	16 à 21	12 à 14	10 à 11	de 5 à 8 lignes.	. . . . .
	T	Varangue acculée.	12 . . 17	12 . . 14	10 . . 11	de 9 à 20 lignes.	. . . . .
	V	Fourcat.	10 . . 14	16 . . 20	10 . . 11	De 5 pouces d'ouverture par pied de longueur, & plus, autant qu'il sera possible, mesuré du talon de la pièce.	. . . . .
	Y	Genoux de revers.	14 . . 18	14 . . 18	10 . . 13	De 9 à 12 lig. jusqu'à 7 à 9 pieds du gros bout, & sur les fens opposés. De 4 à 7 lig. depuis cette distance du gros bout, jusqu'à l'extrémité du petit bout.	. . . . .
	Z	Allonges.	12 . . 18	12 . . 14	12 . . 13	de 8 à 14 lignes.	. . . . .
	L	Barot de Gaillard.	25 . . 38	10 . . 11	10 . . 11	de 4 à 5 lignes.	. . . . .
	16	Plançons.	25 . . 60	11 . . 12	11	. . . . .	. . . . .
	XX	Hiloire.	25 . . 60	11 . . 14	6 . . 10	. . . . .	. . . . .
	ΛΛ	Bordage.	18 . . 60	9 . . 11	1 . . 6	. . . . .	. . . . .
TROISIEME.	2	Allonge moyenne.	12 . . 17	12 . . 13	10 . . 11	de 8 à 14 lignes.	. . . . .
	I	Allonge de revers.	13 . . 22	12 . . 13	10 . . 13	De 11 à 18 lig. jusqu'à 7 à 9 pieds du gros bout, & sur les fens opposés. De 4 à 6 lig. depuis cette distance du gros bout, jusqu'à l'extrémité du petit bout.	. . . . .
	L	Barot de Dunette.	20 . . 30	8 . . 9	8 . . 9	de 5 à 6 lignes.	. . . . .
	6	Courbe de Gaillard.....	6 . . 9	10 . . 12	8 . . 10	. . . . .	de 75 à 110 degrés.
	7	Courbe de Chambre.....	4 . . 6	6 . . 9	5 . . 8	. . . . .	de 75 à 110 d.
	II	Seps de drisse ou Chomar. . . .	10 . . 16	16 . . 30	14 . . 20	. . . . .	. . . . .
	IB	Bitte.	12 . . 15	14 . . 20	14 . . 20	. . . . .	. . . . .

Digitized by Google

Espèces.	Marques.	Dénomination des pièces, suivant l'emploi qui peut en être fait.	Pieds de longueur.	Pouces de largeur ou sur le tour au milieu.	Pouces d'épaisseur ou sur le droit au milieu.	Arc par pied de longueur de dehors en dehors.	Ouverture des courbes de dehors en dehors.
Troisième.	IE	Seps d'écoute de hune.	11 à 14	10 à 13	10 à 13	De 11 à 14 lig. du petit bout jusqu'à 7 à 8 pieds au-dessus, & le surplus, jusqu'à l'extrémité de la pièce, doit être droit.	. . . . .
	12	Mèche de Cabestan.	11 . . 15	16 . . 30	de diamèt.	. . . . .	. . . . .
	Ch	Chuquet.	5 . . 12	18 . . 36	13 . . 18	. . . . .	. . . . .
	20	Jats d'ancre. . . .	12 . . 20	12 . . 18	12 . . 16	de 4 à 5 lignes...	. . . . .
	16	Planҫons.	22 . . 60	9 . . 11	9 . . 10	. . . . .	. . . . .
	PX	Genoux de fond.	9 . . 11	9 . . 11	8 . . 11	de 9 à 16 lignes...	. . . . .
	E	Étambrai ou Flasques de Carlingues. . . .	8 . . 16	16 . . 20	6 . . 9	. . . . .	. . . . .
Quatrième.	15	Bois droits. . . .	8 . . 21	8 . . 14	8 . . 13	. . . . .	. . . . .
	14	Bois torts.	8 . . 12	8 . . 10	8 . . 10	de 8 à 18 lignes...	. . . . .
	17	Bouts d'allonge....	8 . . 15	8 . . 11	8 . . 11	de 6 à 11 lignes...	. . . . .
Cinquième.	✱✱✱	Bois de Barque...	6 . . 8	5 . . 8	5 . . 7	de 10 à 18 lignes.	. . . . .
	✱✱	Soliveaux ou petits bois droits.	6 . .30	6 . . 7	6 . . 7	. . . . .	. . . . .
	✱	Bois de Chaloupe.	3 . . 6	2 . . 4	2 . . 4	de 20 à 26 lignes.	. . . . .

La lettre ou marque, qui précède, dans ce tarif, le nom de la pièce, s'y grave au ciseau; ainsi on grave *A* sur une pièce de quilles des dimensions de 36 à 50 pieds, *&c.* il y a des lettres, ou marques indicatives, semblables, dans des espèces différentes, comme *S*, varangues de fond; *T*, varangues acculées; 16, planҫons: mais les dimensions font connoître l'espèce à laquelle ces pièces appartiennent; les estains, allonges de cornière, genoux, & allonges de revers, étant des courbes à rebrouſſement, le tarif indique à-peu-près le point de racordement, & l'arc de ce point, à chacune des extrémités.

On a imaginé différens moyens de conſerver les *bois*, mais aujourd'hui on s'en tient à les garder ſous l'eau; & dans le port de Breſt, ils ſont empilés dans la rivière de Pinſeld, ſous leurs différentes déſignations, marquées ſur une étiquette en planche, clouée au bout d'une perche: au moins cela doit-il être ainſi. Les grands mouvemens actuels, troublent un peu cet arrangement (1782).

Le prix des *bois* eſt ſans doute exorbitant aujour-

Digitized by Google

d'hui ; dans un temps tranquille, en pleine paix ; la première eſpèce peut coûter un écu le pied cube ; la ſeconde, cinquante-cinq ſous, & ainſi de ſuite, en diminuant cinq ſous par eſpèce.

Indépendamment de ces cinq eſpèces de *bois* de chêne, il y a encore des petits *bois* pour chaloupes & canots, qui ſe vendent au morceau ; ce ſont communément des *bois* du pays.

Ce ſont aujourd'hui les ingénieurs-conſtructeurs qui ſont chargés de la viſite des forêts dont la marine doit tirer des *bois* de conſtruction, & qui y font le choix des arbres propres au ſervice. Comme le déplacement continuel qu'occaſionne cette commiſſion, eſt diſpendieux, ſa majeſté alloue 9 liv. 10 ſ. par jour de vacation, aux ingénieurs qui en ſont chargés.

La coupe des *bois* de chêne ſe fait ſur l'arrière-ſaiſon, & au commencement de l'hiver, dans le décours de la lune.

Le commerce tire ordinairement du pays, les *bois* pour les bâtimens qu'il fait conſtruire, ſur-tout lorſqu'ils ſont peu conſidérables. Il y a, dans la province de Bretagne, des *bois* de haies, noueux, & ſont bons pour membrure de barques ; mais il revient à près de 30 ſous le pied cube aujourd'hui.

Les *bois* de ſapin ſervent principalement pour la mâture des vaiſſeaux. La légéreté propre à ces *bois*, & la hauteur à laquelle ils s'élèvent, contribuent à les faire adopter, préférablement à tout autre *bois*, pour former les mâts des vaiſſeaux.

On trouve en pluſieurs lieux, & ſous différens climats, des arbres de cette eſpèce, qui ſont aſſez élevés pour la mâture ; mais des qualités diſtinctives ne les rendent pas tous également convenables. Ces arbres ſe trouvent dans le nord de la France, dans l'Acadie, au Canada, à la Louyſiane, ſur les Pyrénées, dans la Savoie, l'Auvergne, la Catalogne ; mais les *bois* du Nord ont ſur ceux des autres régions, une ſupériorité qui les rend préférables ; ils ont le cœur menu, le grain fin ; les fibres en ſont flexibles, & le *bois* eſt pénétré d'une gomme ou d'une réſine abondante, qui le nourrit & l'entretient long-temps après qu'il a été abattu.

Les *bois* des Pyrénées ne ſont pas de même eſpèce que ceux du Nord : ceux-ci ſont des pins, les autres des ſapins : ainſi leurs qualités ſont différentes ; ils ne ſe reſſemblent ni par la couleur, ni par le grain, ni par la compoſition des fibres : cependant les ſapins de fraîche coupe & d'un grain ſerré, ſont d'un très-bon uſage. L'élaſticité néceſſaire aux mâts eſt une des qualités qui diſtinguent les ſapins des Pyrénées : mais ils ſe font auſſi remarquer par un deſſéchement plus prompt que dans les bois du Nord : ceux-ci ſont fournis d'une réſine plus épaiſſe, & qui ne s'évapore qu'après un long temps & un long uſage. Le ſeul moyen employé pour prévenir cette trop prompte diſſipation de ſubſtance, dans les mâts des Pyrénées, eſt de les tenir immergés.

Les *bois* de Savoie, d'Auvergne, & de Catalogne, ont le cœur très-poreux : le grain en eſt gros ; le *bois* eſt ſec & peu nourri, ce qui fait qu'ils ſe deſſèchent facilement, & ſe rompent enſuite ſous de foibles efforts.

Les ſapins du Canada, de l'Acadie & de la Louyſiane tiennent beaucoup des *bois* du Nord ; le cœur en eſt aſſez petit, le grain fin, & les pores ſont remplis de réſine : ces qualités font qu'ils ſuppléent avec ſuccès au défaut des *bois* du Nord.

Si entre ces différens *bois*, on préfère ceux du Nord, c'eſt qu'on a remarqué que les *bois* qui réuniſſent la force néceſſaire à la flexibilité convenable, doivent avoir des pores ſerrés & remplis d'une réſine, qui ſe diſtingue par l'odeur agréable qu'elle répand ; le grain ſerré d'un arbre annonce la multiplicité de ſes fibres, & la préſence d'une gomme abondante ſemble garantir & la ſoupleſſe, & la durée de ſa force. Les terres humides & marécageuſes ne produiſent que des *bois* ſecs & de mauvaiſe qualité : au contraire, les arbres produits par des terres noires, mêlées de pierres & de graviers, ſont bien nourris, ſans être affoiblis par une ſuperfluité de branches.

Ces attentions n'échappent pas aux perſonnes qui ſont chargées de choiſir dans les forêts, les *bois* propres à la mâture des vaiſſeaux du roi ; elles obſervent auſſi de faire faire les coupes dans les ſaiſons convenables ; c'eſt-à dire, pour les *bois* du nord, à la fin du mois de mai, temps où la ſève ne monte pas encore : ſi l'on négligeoit de prendre une précaution auſſi eſſentielle, on verroit bientôt dépérir les *bois* coupés au temps de la ſève ; car alors les pores des arbres ſont ouverts, le cœur en eſt tendre, & la gomme eſt répandue irrégulièrement autour des fibres. Après ce temps de la ſève, les fibres ſe rapprochent, les pores ſe reſſerrent, & la réſine n'eſt plus flottante, mais elle remplit tous les vuides d'une ſubſtance qui nourrit l'arbre, & lui aſſure une longue durée.

Lorſque les fourniſſeurs du roi ont envoyé dans ſes ports, les *bois* qu'ils ont jugé propres au ſervice, ils y ſont viſités, & on n'accepte que ceux dont l'apparence garantit les qualités. Lorſque le cœur de ces *bois* eſt coloré d'un rouge pâle, lorſque les cercles concentriques ſont ſéparés, lorſque les pores ſont ouverts, ces apparences annoncent une coupe faite hors de ſaiſon ; & ſi le pied d'un arbre ne préſente pas une réſine abondante, c'eſt un nouveau ſigne de proſcription. Les maîtres mâteurs, entretenus dans les ports de ſa majeſté, ont toutes les lumières néceſſaires pour faire ces diſtinctions utiles ; ils ont parcouru les forêts, & ils ont fait un fréquent emploi d'arbres de toutes les eſpèces pour former des mâts : ainſi on voit qu'ils peuvent veiller avec ſuccès à ce qu'il n'entre dans les magaſins du roi que des *bois* de bonne qualité.

Les arbres reçus ainſi dans les arſenaux, ne ſont pas employés au même moment ; mais ils ſont conſervés dans des foſſes faites exprès, dans leſ-

Digitized by Google

quelles ils sont recouverts d'eau de mer. Les *bois* du Nord submergés se conservent parfaitement; l'eau de mer ne les pénètre pas beaucoup; mais elle les entretient frais; elle empêche l'évaporation de la résine, & leur conserve ainsi une nourriture nécessaire.

Les *bois* moins résineux, tels que ceux des Pyrénées, de Savoie & d'Auvergne, dès qu'ils sont immergés, reçoivent beaucoup d'eau, & ensuite lorsqu'ils sont exposés au grand air, cette eau s'évapore très-promptement, ainsi que la résine qu'ils contiennent: c'est pourquoi ces *bois* deviennent frêles & foibles. Les durées de ces mâts ont été observées: un mât des Pyrénées fait un service de deux ans & demi à-peu-près, en comptant du moment où il est tiré des fosses, pour être employé, tandis qu'un mât du Nord fait un service de quinze années consécutives.

Le diamètre des mâts se compte communément par *palme*, qui est une mesure de treize lignes; le grand diamètre du mât se prend au sixième de la longueur qu'il doit avoir, qui est trois fois autant de pieds qu'il y a de palmes dans ce grand diamètre. Le diamètre du petit bout est les deux tiers du grand, & se prend à son extremité, suivant la longueur qu'il doit avoir: je dis, suivant la longueur qu'il doit avoir... parce que le mât peut avoir plus de longueur que 36 fois le grand diamètre: alors il excède ses proportions, mais son petit bout ne se considère qu'à la longueur, suivant le réglement. Il est fort rare que l'on présente des *bois* absolument dans les dimensions du réglement; les marchés passés avec les fournisseurs de cette matière, déterminent des excédens de prix, pour chaque dimension excédente, relativement à l'espèce du mât.

On voit donc qu'un mât, par exemple, de 26 palmes de grand diamètre, doit avoir, pour être proportionné, 78 pieds de longueur, 17 palmes de petit diamètre, & que le grand doit être mesuré à 13 pieds du gros bout; si le mât avoit quelques pieds de plus de longueur, son petit diamètre n'en seroit cependant pris qu'à 78 pieds, & on passeroit le prix convenu au fournisseur, pour l'excédent de longueur.

Il est bon d'observer que dans le mât présenté par le fournisseur, il faut nécessairement trouver le mât proportionné, &, pour cela, partir de celle de ses trois dimensions qui est la moindre: l'excédent du rapport que les deux autres peuvent avoir avec celle-là, sur le rapport suivant le réglement, se payant, selon le traité avec le fournisseur.

La mâture est une denrée fort chère, & particulièrement à présent: en paix, il a été passé des marchés, aux prix suivans, pour des mâts proportionnés du Nord, savoir:

Grand diamètre.	29 palmes, . .	*Prix* 3100 l.
	28	2870
	27 palmes, . .	*Prix* 2550 l.
	26	2150
	25	1760
	24	1445
	23	1185
	22	915
	21	715
	20	554
	19	420
	18	309
	17	255
	16	160
	15	128
	14	110
	13	85
	12	64
	11	60
	10	50
	9	40
	8 à 7	25

Epars de 5 à 6 palmes, de 44 à 48 pieds,	5 l.	5 s.
de 30 à 40	4	5.
de 3 à 4 palmes, *idem.*	3.	
Manches de gaffe, de 20 à 25 pieds,	1.	

Les épars servent particulièrement pour mâts de pavillon.

On tire encore des *bois* en billons de sapin, des bordages & planches, pour la construction, des différens lieux qui produisent le sapin; ils ont différens prix, suivant leur qualité:

Des bordages de sapin, de Riga & de Pernaw, de toutes dimensions, ont été passés

à	1 l.	15 s.	le pied cube.
De Dantzic, à	1	12	
Des planches de Prusse & demi-Prusse, de Riga, à	1	10	
Des planches de Dantzic, Hambourg, Stetin, à	1	9	
Des planches communes de 14 à 16 lignes d'épaisseur, au-dessus de 9 pieds de longueur, ont été payées à	1	8	la pièce.
Les mêmes au-dessous de 9 pieds, à	1	5	
Des bordages des Pyrénées, à	1	10	le pied cube.

Ces prix étoient ceux de la marine en temps de paix; alors le commerce ne payoit les planches provenant de différens ports de Suède & de Norvège, de 10 à 12 pieds de longueur, de 8 à 10 pouces de largeur, 16 à 18 lignes d'épaisseur, cue 80 à 90 livres le cent, composé de cent vingt quatre planches.

L'prme ne s'emploie dans les ports du roi que pour

Digitized by Google

faire des pompes, & pour différens objets d'artillerie: dans le commerce, on en fait quelquefois des pièces de quille, d'étrave, &c.

Suivant des relevés de consommation de *bois* pour la construction des vaisseaux de lignes, on a dressé la table suivante.

Rangs des vaisseaux.	*Première espèce.*	*Deuxième.*	*Troisième.*	*Quatrième.*	*Cinquième.*	*Bordages de sap.*	*Planches.*
116 can.	77520 pi. c.	39840 pi. c.	5896 pi. c.	1250 pi. c.	180 pi. c.	8449 pi. c.	1995 pi. c.
100	70082	32740	6378	1345	180	8300	1900
90	64830	25360	7439	1428	193	8250	1850
80 (24)	54369	23165	9657	1694	193	8150	1800
80 (18)	50862	19663	11973	1739	193	8100	1750
74	47356	16161	12300	1780	19	6338	1497
68	41317	14360	11550	3930	193	5625	1410
64	36279	13562	10810	6440	425	5225	1394
60	33330	12050	10640	4880	425	4760	1296
50	28339	10011	9732	6282	425	4000	1200

On voit donc qu'il se consomme pour la coque d'un vaisseau, par exemple, de 74 canons, 77790 pieds cubes de *bois* de chêne, & 7835 pieds cubes de *bois* de sapin: le tout de *bois* brut, & qui, travaillé & mis en place, a pu souffrir la moitié de déchet. A compter sur le pied de 70 liv. le pied cube de *bois* de chêne, y compris la pesanteur du fer, on voit que la coque d'un vaisseau de 116 canons, peut peser de 2400 à 2500 tonneaux; celle d'un vaisseau de 74, de 14 à 1500 ton. &c. ce qui est conforme à l'expérience.

La consommation de *bois*, pour les bâtimens de basbord, peut être à-peu-près comme il suit:

	Chêne.	*Sapin.*
Frégate de 30 canons,	21750 p. c.	1450 p. c.
Idem, de 24,	18900	1280
Corvettes de 18,	13660	1120
Idem, de 12	7299	700

Les coques des bâtimens de basbord pèsent moins relativement à leur déplacement, que celles des vaisseaux de ligne. (*V***)

Bois *flottant*, le *bois flottant* est celui qui, d'une pesanteur spécifique, moindre que celle de l'eau de mer, surnage lorsqu'il est mis à l'eau, & d'une d'autant plus grande quantité qu'il est plus léger: les pins & sapins sont des *bois flottans*; les chênes sont souvent flottans, mais il y en a aussi de fondriers. (*V***)

Bois *fondriers*, *bois* qui d'une pesanteur spécifique plus considérable que celle de l'eau de mer, mis à l'eau, va au fond, s'il n'est supporté par quelque moyen. (*V***)

Bois, (*plein*) le *plein bois*, d'un vaisseau s'entend de tout le corps du navire hors de l'eau: ainsi l'on dit, *tirer en plein bois*, pour dire, de tirer dans le corps du vaisseau. On dit aussi, *boiser en plein bois*, pour exprimer, boiser sans laisser de mailles. (*V** *B*)

Bois *à feu* ou *de chauffage*, c'est celui qu'on embarque pour la consommation journalière du vaisseau; il y en a de deux sortes, le *bois* de billette ou rondin; il est connu de tout le monde; c'est le *bois* d'arrimage, pour remplir le vuide que laissent les objets de la cargaison; le *bois* de bûche: c'est celui que l'on met sous les futailles arrimés, & qui sert aussi au feu de cuisine. (*V** *B*)

Bois *de foc*, c'est une espèce de petite vergue trouée d'un bout à l'autre, de distance en distance; on la coud sur la tête d'un foc, en passant les deux ralingues dans des trous de grosseur suffisante, pratiqués au bout du *bois de foc*. (*V** *B*)

Bois (*faire du*), on dit qu'un vaisseau est à *faire du bois*, quand, ayant relâché quelque part, il emploie du monde à couper & à porter du *bois* à feu, ou qu'il en achète de tout coupé: ainsi *faire du bois*, c'est s'approvisionner de *bois*, de quelque manière que ce soit. (*V** *B*)

Bois *tort*, bâtiment monté en *bois tort*. Bâtiment dont tous les couples de levés & de remplissage, sont en place sur la quille. *Voyez* au surplus, *Bois de construction*. (*V***)

Bois *droit*, *Voyez* Bois *de construction*. (*V***)

Bois *d'arrimage*. *Voyez* Bois *de chauffage*. (*V***)

Bois *de rebut*, *bois* rebuté par la marine, & qui peut être de quelque service pour le particulier. (*V***)

Bois *de démolition*, *bois* provenant de la démolition des vaisseaux condamnés, ou délivrés dans les radoubs & refontes, dont on ne fait, communément, que du *bois* de chauffage. (*V***)

BOISAGE, s. m. action de boiser. Faire *le*

Digitized by Google

boisage d'un bâtiment.... le boiser. *Le* boisage *du bâtiment est fait*.... il eſt boiſé. (*V***)

BOISER, v. a. & n. c'eſt, dans la conſtruction des vaiſſeaux, garnir l'eſpace entre les couples de levés, par les couples de remplissage, qui ne ſont pas ordinairement tracés ſur le plan, mais qui ſe gabarient ſur liſſes : quand les couples de levés ſont en place, balancés & liſſés, on boiſe, après quoi le bâtiment eſt, ce qu'on appelle *monté en bois tort*. (*V***)

BOITE, ſ. f. on appelle *boite*, l'appât que l'on met aux hameçons pour pêcher; il faut différentes *boites*, ſuivant les différens poiſſons : pour pêcher la molue à la côte du petit nord, iſle de Terreneuve, on emploie pour *boite* un petit poiſſon, appellé *capelan*; cette eſpèce manque, ordinairement, avant que l'on ait fini ſa pêche, & d'ailleurs, il faut aller pêcher le capelan quelquefois à vingt lieues de ſon *chaſſaut*, ou établiſſement : mais vers le milieu du temps de la pêche, il arrive des bancs de maquereaux; ce poiſſon fait auſſi une excellente *boite* pour la molue. (*V***)

BOITE *de ferrure de gouvernail*, c'eſt une garniture en fonte que l'on introduit dans l'ouverture des femelles ou roſettes, pour adoucir le frottement du mâle, dans ſon mouvement continuel de rotation ſur ſon axe. (*V***)

BOITE *de pierrier*, c'eſt un corps cylindrique, ordinairement de fonte, qui contient la poudre dont on charge le pierrier, en plaçant la *boite* par une ouverture faite exprès dans la culaſſe du pierrier; elle eſt arrêtée par une goupille, afin que la *boite* ne ſaute pas quand on tire. Les pierriers faits de manière à être chargés par la culaſſe, ne ſont plus guère en uſage aujourd'hui. (*V* B*)

BOMBARDE, ſ. f. on a appellé autrefois ainſi, une eſpèce de barque, dont on connoit peu aujourd'hui les particularités; il ſemble que la *bombarde* ne différoit de la barque que par ſes dimenſions, ayant 75 pieds de tête en tête, & 24 pieds de bau. On nomme auſſi quelquefois *bombarde*, les *galiotes à bombe*, mais improprement. (*V* S*)

BOMBARDE, ſ. f. la *bombarde* a été auſſi une pièce d'artillerie, portant un boulet prodigieux, mais que l'on ne connoit qu'imparfaitement aujourd'hui, *Voyez* au ſurplus, *le Dictionnaire d'Artillerie*. (*V* A*)

BOMBARDEMENT, ſ. m. l'action de bombarder. (*V***)

BOMBARDER, v, a. & n. c'eſt tirer ou jetter des bombes. On ne peut tirer des bombes par mer, qu'au moyen de galiotes, faites exprès pour cela, qu'on appelle *galiotes à bombe*, ou de prames, diſpoſées pour recevoir des mortiers en batterie. Le mortier chargé, on y place la bombe, à la fuſée de laquelle, on met le feu, & enſuite à l'amorce du mortier. *Voyez* MORTIER. (*V* B*)

BOMBARDIER, ſ. m, on appelle ainſi le ſoldat ou matelot employé au ſervice des mortiers, ſur les galiotes & prames. Il y a, dans chaque brigade du corps royal de la marine, une compagnie de *bombardiers*, deſtinés à faire auſſi le ſervice de grenadiers. (*V* B*)

BOMBE, ſ. f. eſpèce de ſphère creuſée, & qui doit être remplie de poudre; la *bombe* a deux anſes, pour être manîable, & une ouverture ou lumière, par laquelle on y introduit la poudre. La partie de la *bombe* oppoſée à la lumière, a plus d'épaiſſeur, pour que, lui donnant plus de poids en cet endroit, elle ne puiſſe tomber ſur la fuſée; cette partie s'appelle le *culot de la bombe*.

Pour remplir la *bombe* d'un pied de diamètre, la plus en uſage dans la marine, il faut 15 livres de poudre, & cette *bombe*, chargée, peſe 45 livres, une *bombe* de 8 pouces, pourroit recevoir 4 livres de poudre, & peſeroit environ 40 livres, une de 6 pouces, 3 livres de poudre, & peſeroit 23 livres : la *bombe* de 17 pouces 10 lignes, peut prendre 30 livres de poudre, & peſe, ainſi chargée, 520 livres. Il n'eſt peut-être pas néceſſaire de charger les *bombes*, de cette quantité de poudre, pour leur faire faire tout l'effet qu'on en peut deſirer; mais cette queſtion nous meneroit trop loin, & elle eſt particulièrement du reſſort de l'artillerie.

Le feu doit ſe communiquer à la poudre, dont la *bombe* eſt chargée, par le moyen de ſa fuſée; cette fuſée eſt une eſpèce de petit cône tronqué, percé ſuivant ſon axe, fait de tilleul, ſaule, ou autre bois bien ſec; pour une *bombe* de 12 pouces, il doit avoir 8 pouces de longueur, 20 lignes de diamètre au gros bout, & 14 lignes au petit; le calibre de l'ouverture, ſelon l'axe, doit être de 5 lignes, on remplit la fuſée d'une compoſition d'excellente poudre, de ſoufre, & de ſalpêtre; & la *bombe* étant chargée, on y enfonce cette fuſée par ſa lumière, de manière qu'il n'en reſte qu'environ un pouce & demi en dehors.

On charge les fuſées des *bombes*, long-temps avant qu'on ait beſoin de s'en ſervir, &, afin que la compoſition n'en ſorte point, & que l'humidité ne leur faſſe aucun tort, on couvre les deux bouts d'une compoſition de cire jaune & de ſuif, ou de poix noire, mêlée avec du ſuif. Quand on veut mettre la fuſée dans la *bombe*, on a ſoin de dégarnir ou découvrir le petit bout de la fuſée, ou, même de le couper; à l'égard du gros bout, on ne le découſſe que lorſque la *bombe* eſt dans le mortier, & qu'on y veut mettre le feu. (*V***)

BOMBÉ, adj. épithète que l'on donnoit autrefois aux bois qui ont de l'arc; on dit aujourd'hui *bois torts*, *pièces de tour*, pièces pour baux. (*V* S*)

BOMBEMENT, ſ. m. état de ce qui eſt bombé. (*V***)

BOME, ſ. f. voile à guy; on appelle ainſi la grande voile *n n o o* (*fig. 39*) d'un bot, & de tout bâtiment gréé en bot ou bateau, de même

Digitized by Google

que celle du brigantin; elle eſt enverguée ſur une corne ou pic *o o* & bordée ſur un guy *n n*: c'eſt la première des voiles latines; quoique quadrangulaire, elle eſt très-propre à bien ſerrer le plus près du vent. (*V* B*)

BOMERIE, ſ. f. du hollandois *bodemrye*. *Voyez* GROSSE *aventure*. (*B*)

BON BOUT, ſ. m. quand on mouille une ancre à jet en créance, avec pluſieurs grélins ajuſtés bout à bout, & que le dernier ſe trouve trop court pour aller juſqu'à bord, on fait un dernier ajuſt deſſus, avec un cordage maniable, mais aſſez fort pour roidir la touée; alors le *bon bout* eſt celui du grélin: ainſi l'on dit, *attrape le bon bout*, pour encourager les gens à haler ſur l'ajuſt. On dit auſſi que le *bon bout* eſt au dernier grélin, de ſorte que tout *bon bout* eſt celui du cordage, qui eſt en place & qui doit travailler, & ſur lequel on a fait l'ajuſt. (*V* B*)

BON *de voile*, il ſe dit du bâtiment qui eſt bon voilier. (*V* **)

BON *bras*, *Voyez* BRAS. (*V* **)

BON *frais*, *Voyez* FRAIS. (*V* **)

BON QUART! exclamation de la partie de l'équipage qui veille ſur le gaillard d'avant, pour montrer qu'elle eſt alerte & attentive: cette exclamation ſe fait particuliérement chaque fois que l'horloge ſonne. *Bon quart!.. Bon quart devant!* c'eſt auſſi une exclamation qui ſe fait de deſſus le gaillard d'arrière, aux gens du gaillard d'avant, pour leur recommander de ſe tenir bien éveillés & alertes. (*V* * **)

BONACE, ſ. f. c'eſt un temps pendant lequel le bâtiment n'eſt tourmenté ni par le vent, ni par la mer, ſans que cependant ce temps ſoit totalement propre à la navigation qu'on veut faire. Ce terme eſt peu d'uſage maintenant. (*B*)

BONBA, ſ. m. arbre d'Afrique dont on fait de grands canots. (*B*)

BONDÉ, ÉE (*être*) v. p. au ſimple, c'eſt, parlant d'une futaille, être pleine juſqu'à la bonde: au figuré, un vaiſſeau eſt *bondé*, quand il eſt bien exactement plein, dans tous les eſpaces qui peuvent ſe trouver ſous ſes ponts. (*V* **)

BONDEREAU, ſynonyme de *bonde de futaille*, *Voyez* BARIL *de galère*. (*B*)

BONIFIER, v. a. on *bonifie* une cargaiſon avarie, en en mettant à l'écart les objets abſolument gâtés; en faiſant revenir par divers moyens, à un état marchand, ceux dont le dommage eſt réparable, ſuſceptibles d'être *boniſiés*: c'eſt auſſi un terme de pêche qui y a la même ſignification. (*V* **)

BONNE *de nage*, une chaloupe, ou autre petite embarcation, eſt *bonne de nage*, quand elle marche bien à l'aviron, & qu'elle peut naviguer auſſi, lorſque la mer eſt un peu élevée. (*V* B*)

BONNE GARCETTE, c'eſt un commandement à ceux qui faiſiſſent le tournevire au cable, quand on lève l'ancre, & qu'il y a de la levée par la groſſe mer, pour leur faire fouëtter avec ſoin, & ſouquer bien fort leur *garcette* ſur le cable & le tournevire, afin qu'ils ne puiſſent gliſſer l'un ſur l'autre: c'eſt faire *bonnes garcettes*. (*V* B*)

BONNE *main*, amarre *bonne main*... c'eſt-à-dire, ſans larguer. (*V* B*)

BONNE *tenue*, c'eſt la qualité d'un endroit du fond de la mer qui fait que l'ancre y tient bien, & ne peut pas en être arrachée, ſoit par l'effort que le courant fait faire au vaiſſeau, ſoit par les ſecouſſes qu'il donne en conſéquence de l'agitation de la mer, à laquelle il eſt livré.

Les fonds de *bonne tenue*, ſont ceux d'*argille*, de *fable* ou de *vaſe ferme*, de *matte*, de *ſaſre*, &c. *Voyez* ces mots au mot FOND.

Un fond eſt de trop *bonne tenue*, lorſqu'on ne peut pas en retirer l'ancre: cela arrive, lorſqu'on mouille ſur des roches, & que la patte de l'ancre s'engage entre deux. Alors, pour l'ordinaire, la patte caſſe plutôt que de quitter le fond. A la vérité, on ne doit pas *mouiller* ſur un pareil fond, autant que cela eſt poſſible (*Voyez*-en les raiſons au mot MOUILLER); mais on y eſt quelquefois forcé. (*B*)

BONNEAU, ſ. m. vieux mot, ſignifiant *bouée*, *Voyez ce terme*. (*V* S*)

BONNETTE, ſ. f. ou *étouffe*, les *bonnettes* ſont des voiles que l'on peut gréer endehors des vergues, ſur des bouts dehors, des deux côtés du vaiſſeau, quand on eſt vent arrière, & du côté du vent, quand on eſt grand largue. Les *bonnettes* ſervent à élargir la voilure du vaiſſeau. Les *bonnettes* baſſes *p* & *n* (*fig. 291*) ſont rectangulaires, & ſe hiſſent ſur les bouts dehors de baſſe vergue, s'amurant, & ſe bordant ſur les bouts dehors du vaiſſeau. Les *bonnettes* de hunes *o* & *q*, & de perroquets, ſont en trapéſoïdes, plus étroites par en haut que par en bas, & ſervent à élargir ces voiles. On amure & borde ces premières ſur les bouts dehors des baſſes vergues, les autres ſur les bouts dehors de hune, & on les hiſſe ſur ceux de la voile, à laquelle on les ajoute, ou au bout de la vergue, ſi elle n'a pas de bout dehors. La *bonnette* a, pour cet effet, une petite vergue. Les *bonnettes* que l'on ajoute aux voiles de l'arrière, ſont ſouvent inutiles; la plupart du temps, elles couvrent celles de l'avant, qui paroiſſent plus avantageuſement placées. (*V* B*)

BONNETTE *maillée*, les *bonnettes maillées*, ſont des bandes de toile qui ſervent à alonger les baſſes voiles, & hunier, pour que le vent ne s'échappe pas par-deſſous; elles ſont d'un très-rare uſage, quoiqu'il ſeroit avantageux de s'en ſervir plus ſouvent qu'on ne fait, ſur-tout aux baſſes voiles. On les attache aux voiles par des pattes, ou les laçant les unes aux autres. (*V* B*)

Digitized by Google

BONNETTE *lardée*, c'eſt une *bonnette* baſſe qu'on larde avec des étoupes, en les couſant deſſus, pour boucher une voie d'eau dans un cas urgent, lorſqu'elle eſt trop baſſe pour pouvoir la boucher autrement. *Voyez* BOUCHER *les voies d'eau.* (*V*B*)

BONNE-VOGLIE, ſ. m. (*galere.*) homme libre qui s'engage moyennant un ſalaire, pour faire le ſervice de forçat. (*B*)

BON-TOUR, c'eſt l'évolution d'un vaiſſeau à l'ancre qui, en évitant au vent & à la marée, défait les *tours* qui ſont dans les cables d'affours, en évitant du côté du cable qui eſt pardeſſus l'autre; alors le bâtiment a pris le *bon-tour.* Pour que le vaiſſeau (*fig. 282*), qui a un tour dans ſes cables en *x*, prit le *bon tour*, il faudroit qu'il fît ſon évolution vers basbord, parce qu'il eſt évident qu'il a pris ſon tour, en évitant vers tribord. (*V***)

BOOT, ſ. m. chaloupe flamande, ou de la mer Baltique; *Voyez* BOT. (*V*S*)

BORD, ſ. m. c'eſt le ſynonyme de *vaiſſeau*: ainſi on dit: il eſt à *bord*, pour dire qu'il eſt au vaiſſeau: *il va à bord... monter à bord... mettre à bord.* Il va au vaiſſeau... monter au vaiſſeau... mettre dans le vaiſſeau... *aller à bord du Royal Louis...* aller au vaiſſeau le Royal Louis: ce mot eſt conſacré parmi les marins, & il ſe ſubſtitue dans une infinité de cas, à celui *vaiſſeau.* (*V*B*)

BORD, ſ. m. ce mot ſignifie auſſi le côté du vaiſſeau. *Paſſe du monde ſur le bord...* C'eſt un commandement aux matelots pour les faire ſe ranger ſur le côté du vaiſſeau, de l'avant & de l'arrière de l'échelle, afin d'aider à monter & deſcendre, ceux des officiers ou perſonnes de conſidération que l'on reçoit à *bord*, & à qui on veut faire honneur. *Bord à bord...* côté à côté; deux vaiſſeaux ſont *bord à bord*, lorſqu'ils ſe rangent de fort près, & preſque à ſe toucher; *nous nous ſommes bord à bord, & nous nous battîmes deux heures dans cette ſituation. Bord à quai*, le côté aſſez près du quai pour y pouvoir charger & décharger immédiatement. (*V***)

BORD, ſ. m. ſynonyme de *bordée*, mais d'un plus fréquent uſage. *Faire un bord...* une bordée; c'eſt courir au plus près du vent; *bord ſur bord...* Naviguer *bord ſur bord*, c'eſt louvoyer; c'eſt faire une bordée, & puis, virant de *bord*, une autre bordée, & ainſi ſucceſſivement. Naviguant *bord ſur bord* dans une belle mer, & ſur un vaiſſeau qui pince bien le vent, on gagne en route, quoiqu'avec vent debout, parce que le bâtiment préſente un peu vers l'origine du vent. On entre ainſi dans les ports, dans les baies, dans les golfes, & particuliérement, quand on a quelque courant, ou la marée favorable: on entre dans la Méditerranée avec vent contraire, en naviguant *bord ſur bord* pendant trois ou quatre heures, parce que les courans, dans le détroit de Gibraltar, y portent avec une grande viteſſe. *Virer de bord*,, changer de *bord*... de bordée; nous expliquerons le détail de cette manœuvre au mot VIRER. *Bord à terre... bord au large...* c'eſt courir la bordée qui mène à terre... qui mène au large. *Faire un bon bord*, c'eſt courir une bordée avantageuſe, ce qui arrive lorſque le vent adonne. *Faire un mauvais bord*, c'eſt courir une mauvaiſe bordée, parce que le vent refuſe: ce dernier cas eſt celui de virer de *bord*, parce que le vent refuſant ſur un bord, il adonne ſur l'autre. (*V***)

BORD *de la mer, rivage. Voyez ce mot.* (*V***)

BORDAGE, ſ. m. eſpèce de planches, ſervant au revêtement des bâtimens de mer, tant extérieurement qu'intérieurement. On n'emploie le terme de planches, en conſtruction, que pour celles de ſapin d'un pouce à un pouce & demi; toutes planches de chênes, même de peu d'épaiſſeur, s'appellent *bordages*; & les planches de ſapin, à commencer à deux pouces d'épaiſſeur, s'appellent auſſi *bordages.*

Les *bordages* extérieurs & des ponts, s'appliquent ſur la membrure, & ſur les baux & barrots; ils ſont contigus, ſans clorre, cependant de par-tout ſi juſte, qu'on ne puiſſe y introduire l'étoupe dans les joints; car, alors, les callats y ſeroient ouverture avec le ciſeau tranchant: cette ouverture, néceſſaire pour recevoir l'étoupe, peut avoir quelques lignes extérieurement, ſuivant l'épaiſſeur du *bordage*, allant à rien au fond de la couture, où les *bordages* ne peuvent trop bien clorre.

Le *bordage* de l'intérieur du vaiſſeau s'appelle *vaigrage*, *ſerrage* ou *vaigre*; le premier tour, ou la première virure de vaigre, régnant le long de la carlingue, n'eſt point arrêté à demeure, & s'appelle *paracloſe.* On lève les paracloſes pour viſiter & nettoyer les lumières. Deux ou trois virures qui régnent vers le milieu des genoux, & qui ont plus d'épaiſſeur que les autres, ſe nomment *ſerres* ou *vaigres d'empature.* Les fonds du vaiſſeau ſont vaigrés en plein. Les vaigres, depuis les ſerres d'empature, juſqu'aux bauquieres, laiſſent ordinairement des clairvoies, ou paracloſes de quelques pouces, de deux virures en deux virures, pour le renouvellement de l'air en maille, & rafraîchir par-là, la membrure. Les vaigres en entrepont & de vibord, s'appellent *vaigres de murailles.* Les bauquières, ſerres-gouttieres, *&c.* ſont auſſi des eſpèces de vaigres, ou *bordages* intérieurs, mais qui ſe travaillent d'une façon qui leur eſt propre, & dont on parlera à ces mots. Au ſurplus, tous les vaigres, excepté les paracloſes, ſont cloués ſur la membrure.

Les *bordages* extérieurs, régnent depuis la rablure de la quille, juſqu'aux plarbords & rabattues; &, de l'arrière à l'avant, depuis les rablures de l'étambot, de la liſſe d'hourdi, & les montans de tableau, juſqu'à la rablure de l'étrave, & l'allonge de coltis; ils ont différens noms, ſuivant le lieu qu'ils occupent: les *bordages*, formant la virure qui ſe loge, de ſon can inférieur, dans la rablure de

Digitized by Google

de la quille, s'appellent *gabords*; la virure au-deſſus; *ribord*; on appelle *bordages de fleurs*, ceux qui régnent vers le milieu des genoux; *bordages de diminution*, ceux qui forment les tours au-deſſous des préceintes. La première virure au-deſſous de la préceinte, a, communément, à ſon can ſupérieur, la même épaiſſeur que cette préceinte, &, à ſon can inférieur, un quart de pouce, ou davantage, de moins; ce qui détermine l'épaiſſeur du can ſupérieur de la virure en-deſſous, qui diminue de la même quantité, &, ainſi de ſuite, juſqu'à être parvenu aux *bordages de point*, ou de l'épaiſſeur qui appartient au rang, ou à la force du bâtiment, & qui demeure la même depuis le dernier *bordage* de diminution, juſqu'au gabord.

Les extrémités des bâtimens un peu conſidérables, ſont rarement cloſes avec des *bordages* proprement dits, parce qu'elles offrent trop de rond, pour qu'un *bordage* de quelqu'épaiſſeur, pût aſſez plier, ſans ſe rompre, ou, ſans tendre d'une manière fort dangereuſe, à ſe redreſſer: on emploie en place, ſur-tout dans les ports du roi, des *pièces de tour*, que l'on cherche avec les gabarits des endroits à border, & des tablettes des équerrages & dévirages, pris dans pluſieurs points de la longueur que doit occuper la pièce: comme elle ne peut être façonnée qu'au dépens du bois, il ne peut pas manquer d'y avoir beaucoup de perte dans le *bordage* des façons, malgré le ſoin que l'on prend de faire faire des enlevures, à la ſcie, des parties qui doivent aller dehors, quand elles en valent la peine. Dans les ports marchands, & ſur-tout chez les nations du Nord, on plie au feu, ou au moyen d'étuves, des *bordages* d'une aſſez grande épaiſſeur, afin d'épargner les pièces de tour: mais dans les arſenaux de la marine, on ne plie guère de cette manière que les *bordages* des chaloupes & canots.

Les préceintes, le rempliſſage entr'elles, ſont des eſpèces de *bordages*, & qui n'en diffèrent que par l'épaiſſeur: cependant, leurs écarts ſont quelquefois façonnés comme ceux de la quille, & ſont appellés alors *écarts flamands*: mais cela ne ſe pratique guère ainſi aujourd'hui; on les place à *écart franc*, ou à *écart en about*, comme le *bordage*, ſur-tout dans les endroits qui doivent recevoir le chevillage des chaînes de haubans, ou de différentes liaiſons.

Les *bordages* interrompus par les ſabords s'appellent *entre-ſabords*.

Les *bordages* ſont fixés par quatre clous ſur chaque couple, ou, dans les fonds, par deux clous & deux gournables: les clous & gournables, reſpectivement dans une oppoſition diagonale, portant à-peu-près dans le milieu de l'épaiſſeur, ſur le droit, de chaque pièce de membrure, évitant ſur-tout d'en percer le trou trop près du gabariage ou des mailles: les clous doivent entrer dans la membrure juſqu'aux deux tiers de ſon épaiſſeur; les bouts des *bordages* ſont arrêtés par deux chevilles à pointe perdue, le plus ſouvent à grille appellées *chevilles d'écart*. On cheville auſſi les *bordages* aux endroits où il y a des porques; mais avec des chevilles qui traverſent le *bordage*, le membre, le vaigrage & la porque, en dedans de laquelle, elles ſont goupillées ſur virole.

Les *bordages* des ponts & gaillards ſont cloués ſur les baux, barots, barotins ou lates, excepté ceux de la partie du faux-pont, dans les vaiſſeaux de ligne, depuis la plate-forme du maître valet, juſqu'à la foſſe aux cables ou ſoute à voiles: ceux-ci ne ſont que des bouts de *bordages* volans, jetés de façon à clorre les diſtances entre les faux-baux, où l'on pratique une rablure, au moyen d'une pièce de rapport clouée ſur le lit ſupérieur de ces faux-baux, qui a quelque pouce de moins de largeur, que ces baux ſur le droit; les extrémités de ces bouts de *bordages*, ou planches volantes, ſont reçues dans ces rablures. Les hiloires & gouttières ſont des eſpèces de *bordages*. *Voyez* ces mots.

On a grande attention, dans l'opération de border ou d'appliquer le *bordage*, de croiſer ou doubler les écarts, c'eſt-à-dire, de faire enſorte qu'un écart ſe trouve toujours au moins de trois pieds en arrière ou en avant, de ceux qui peuvent ſe trouver dans les trois ou quatre virures ſupérieures ou inférieures, ou contiguës: bien entendu qu'il faut pareillement croiſer les écarts de la quille, des préceintes, hiloires, *&c.*

L'échantillon des *bordages* eſt proportionné à la force des bâtimens; on en parlera au mot ECHANTILLON. (*V*)

BORDAGE, ſ. m. action de border. (*V*)

BORDAILLE, ſ. f. nom qu'on donne aux planches propres à faire des bordages; ainſi l'on dit: *voilà de bonnes bordailles.... de belles bordailles.* (*V B*)

BORDANT *de voile*. *Voyez* BORDURE. (*V*)

BORDAYER, v. n. *Voyez* LOUVOYER. (*B.*)

BORDÉE, ſ. f. route faite par un vaiſſeau au plus près du vent: courir différentes *bordées*.... c'eſt bordeyer, louvoyer, naviguer au plus près, changeant de temps à autre, les amures; courir de *petites bordées*, de *grandes bordées*; reſter moins ou plus de temps ſur le même bord, dans la même route du plus près. Attrapper un cap, un port, un vaiſſeau à *bout de bordée*; c'eſt y arriver juſte, par la route du plus près, ſans être, du tout, dans le cas d'arriver. Ce mot eſt ſynonyme de celui *bord*, pris dans une certaine acception (*Voyez ce terme*). Cependant il ne ſeroit pas autant ſelon l'uſage de dire, *faire* ou *courir de grands*, ou *petits bords*, que *de grandes* ou *petites bordées*. *Voyez*, *au ſurplus*, LOUVOYER. (*V B.*)

BORDÉE, ſ. f. décharge de toute l'artillerie d'un des côtés du vaiſſeau. *Nous lui tirâmes notre bordée de tribord.* (*V B*)

BORDÉE, ſ. f. ce terme s'emploie dans cette façon de parler: courir la grande *bordée*... la petite

bordée. Courir la grande *bordée*, c'eſt faire le quart ou la garde, par moitié d'équipage: on fait toujours la grande *bordée* quand on eſt ſous voile, ou dans les rades foraines ſur une ſeule ancre. Les officiers, ſur les vaiſſeaux du roi, ne courent pas la grande *bordée*; ils font pluſieurs quarts. Les équipages courent auſſi la petite *bordée*, dans les rades où le vaiſſeau eſt affourché; dans les ports où il eſt amarré: c'eſt-à-dire, qu'ils font le quart par partie d'équipage plus petite que la moitié; par tiers ou par quart. (*V***)

BORDEGER, v. n. *Voyez* LOUVOYER. (*V***)

BORDER, v. a. appliquer & fixer le bordage ſur les membres, & ſur les baux du bâtiment. La ligne des préceintes, qui de deſſus le plan, a dû être portée ſur les gabarits, & enſuite ſur les couples de levées, avec les rablures de la quille, de l'étrave, de l'étambot, & de la liſſe d'hourdi, bornent l'eſpace des œuvres vives à *border*. Le bordage des œuvres mortes a auſſi pour limites ces préceintes, & les liſſes de plat-bord & de rabattües. On règle, on embellit à l'œil, la ligne des préceintes, ſur le vaiſſeau, en faiſant paſſer un cordeau par tous les points de cette ligne, rapportés ſur le gabariage des couples de levées, en faiſant lever ou baiſſer ce cordeau de quelque quart de pouce, dans les endroits où l'agrément de la tonture ſemble l'exiger; ſi le deſſin du plan a été bien fait, les changemens ſur la nature, doivent être peu conſidérables. Une fois que l'on eſt content de la tonture que donne le cordeau, on la trace de long en long, & c'eſt là où doit ſe trouver le can ſupérieur des préceintes: on en place les trois tours.

Pour placer les préceintes, on a levé la liſſe du fort; l'eſpace entre le can inférieur des préceintes & la liſſe en deſſous; l'eſpace entre toutes les autres liſſes, & celui entre la liſſe du fond & la rablure de la quille, ſe diviſent ſur le maître couple, par la laize ou largeur que peuvent fournir les bordages, l'un portant l'autre: cette opération en donne le nombre; on diviſe, par ce nombre, ſur toutes les couples de levées, & les rablures de l'avant & de l'arrière, l'eſpace entre ces liſſes: par toutes ces diviſions, on fait paſſer le trait qui détermine la place des bordages.

Le travail des bordages oblige à pluſieurs attentions, premiérement, à l'équerrage, ou l'angle du gabariage du couple avec le lit du bordage ou de la préceinte contigu, qui ſe prend avec ce que les charpentiers appellent une *équerre*, qui s'ouvre à-peu-près comme un pied de roi; ils en poſent une des branches ſur le gabariage, & l'autre ſur le lit du bordage ſupérieur ou inférieur, perpendiculairement à une tangente à la courbe que forme ce bordage ſur la carène; il fait cette opération de proche en proche, & à des diſtances déterminées, & il rapporte ces angles, ou équerrages, ſur une tablette: enſuite, il faut ſe procurer le dévirage, conſidérable, ſur-tout, dans la partie de l'avant & de l'arrière: les angles, ou équerrages, pris dans pluſieurs points du bordage, ne ſuffiſent pas pour donner ſa figure; ces angles tournent, pour ainſi dire, ſur leur ſommet, à meſure que le bordage court de l'avant, ou de l'arrière: pour avoir le dévirage, les charpentiers bornoyent avec deux équerres, dans tous les points où ils ont pris l'équerrage: une des équerres, placée ſuivant l'angle du gabariage avec le lit du bordage; la ſeconde placée de l'avant ou de l'arrière, mais ſeulement une de ſes branches ſur le gabariage, l'autre branche ſervant à bornoyer, avec la ſemblable branche de la première équerre: la différence de l'angle de la ſeconde équerre, ainſi ouverte, avec l'équerrage dans le même endroit, donne le dévirage. En troiſième lieu, il faut remarquer que le bordage doit avoir ſouvent une double courbure; ſa face qui touche à bord, a la courbure du boiſage ſur lequel il eſt appliqué; ſon can a la courbure du can du bordage contigu: pour avoir cette ſeconde courbure, on tend une ligne, appellée *ligne à buquette* d'une extrémité à l'autre de la place du bordage & vers le milieu de ſa laize; on la garnit de buquettes, ou petites brochettes de bois, dont une des extrémités, par exemple, ſon gros bout, donne le can ſupérieur du bordage, l'autre, ou ſa pointe, le can inférieur: toutes ces buquettes, ayant pour longueur, la laize que doit avoir le bordage & arrêtées ſur la ligne de façon à n'en pas gêner la tenſion, afin qu'elles puiſſent donner bien exactement, le cours naturel du bordage; avec cette ligne, armée de ſes buquettes, on cherche le bordage dont elle indique la ſurface intérieure: quant à la courbure ſuivant le boiſage, on en fait des gabarits.

Il y a infiniment moins de difficultés à *border* les œuvres mortes.

On emploie des pièces de tour, pour *border* les parties qui ont beaucoup de rond: mais celles qui peuvent recevoir des bordages droits, ont toujours quelque convexité ou concavité; ainſi il faut forcer preſque tous ces bordages pour les ranger ce qui ſe fait au moyen de bout d'épars de quatre ou cinq pieds, dont les extrémités ſont arrêtées par pluſieurs tours de tourons, paſſés dans des taquets de fer, cloués au-deſſus & au-deſſous de la pièce que l'on veut ranger: cet appareil s'appelle *bridole*: on chaſſe des coins entre ce bout de bois & le bordage qui en eſt croiſé, ce qui le fait plier, & on ſerre de plus en plus les bridoles, juſqu'à ce que ce bordage touche bien bord.

Comme les Anglois ſe haſardent plus que nous à faire plier le bordage, ils emploient une machine qu'ils appellent *wring-bolts* (cheville à forcer), laquelle a infiniment plus de force. Une cheville *g g* (*fig. 28*), garnie en-dehors d'une boucle, & en-dedans d'une goupille, eſt premiérement établie ſur un bordage déjà placé, qu'elle traverſe ainſi qu'une des pièces de la membrure, & deux

Digitized by Google

es trois blocs de bois placés en-dedans du couple, sur lesquels elle est goupillée ; un levier *h h*, passé par un bout dans la boucle de cette cheville, est gêné, à l'autre bout, par plusieurs tours de cordages, passant en-dedans du couple, où, en y chassant des coins de bois, on rapproche le levier de la partie extérieure du couple, & par conséquent on ferre, & applique fortement contre le couple, le bordage qui est entre deux : au surplus l'usage françois suffit, pour la quantité dont on veut forcer le bordage.

Suivant la façon de *border* ordinaire (en carvelle ou caravelle), les bordages se touchent par leurs lits, ou cans, & leurs extrémités ; il y a une autre façon de *border*, dite, à *clein* ou à *quien*, (*fig. 13*) ; les bordages inférieurs sont recouverts par les bordages supérieurs, d'un pouce & demi, à deux pouces : la membrure est travaillée en conséquence : cette manière de *border* ne s'est employée d'abord, que pour des canots ou chaloupes, ou petits bâtimens comme sloops, cotters, &c. pour la contrebande : de cette guerre, il s'est *bordé* de cette manière des bâtimens de 25 à 26 pieds de larreur, portant jusqu'à 20 & 22 canons ; & ces bâtimens sont envoyés quelquefois à l'Amérique. A mon avis, c'est les hasarder un peu trop. Ces bâtimens sont très-peu boisés ; ils ont beaucoup de mailles ; le recouvrement des bordages est serré à l'endroit des mailles, par des clous rivés endedans sur bague, ou à vis, avec des écrous ; on les *borde* quelquefois sur les couples de levées, & on ne met quelques couples de remplissage, que lorsque les bordages sont ainsi unis ensemble. On ne peut guère calfater les joints de ces embarcations ; il faut se contenter de les friser, dans leur construction. Les radoubs, qui ne manquent pas d'y devenir bientôt nécessaires, en sont très-difficiles. (*V* * *)

BORDER *une voile*, v. a. c'est haler sur ses écoutes, ou sur une seule, suivant la manière dont on est orienté, relativement au vent : car pour le plus près, les basses voiles ne se *bordent* que du côté sous le vent ; elles s'amurent au vent. *Border plat*, c'est haler extraordinairement sur les écoutes, pour que la voile soit le plus tendue qu'il est possible et qu'elle approche de la figure plane. (*V* * *)

BORDER *les avirons*, v. a. c'est, dans toute espece d'embarcation à rames, mettre les avirons sur le bord, prêts à nager. (*V* * *B*)

BORDER, v. a. *Voyez* COTOYER. (*B.*)

BORDER *la haie*, (*Honneur.*) ranger sur une seule ligne, une troupe sous les armes, ou sans armes, soit à bord, soit à terre, dans un lieu ou doit passer un officier général, à qui cet honneur est dû. *Voyez* HONNEUR. (*V* * *)

BORDEYER, v. n. *Voyez* LOUVOYER. (*V* * *)

BORDIER, (*Vaisseau.*) adj. vaisseau qui a un faux côté, qui est plus pesant d'un côté que de l'autre, soit pour n'avoir pas ses deux côtés semblables, soit pour n'avoir pas eu assez d'attention aux échantillons des pièces & au chevillage, de façon qu'il se trouve plus fourri de bois, ou de fer sur un bord que sur l'autre : soit enfin pour avoir employé des bois d'une pesanteur spécifique plus considérable, d'un côté que de l'autre. Le défaut de similitude des côtés du vaisseau, pourroit provenir d'un vice de construction, de n'avoir pas soigneusement balancé les couples, *&c.* ; mais il est occasionné plus souvent par échouage, ou quelques autres accidens. Comme le vaisseau *bordier*, lège, doit incliner, on le redresse au moyen de lest, ce qui détermine la quantité du faux côté. *Ce bâtiment a un faux côté de six tonneaux.* Les vaisseaux *bordiers*, vont toujours mieux sur une amure que sur l'autre. (*V* * *)

BORDIGUE, s. f. retranchement pratiqué sur les bords de la mer avec des claies, faites de cannes & de roseaux, pour y tenir du poisson enfermé. (*B.*)

BORDURE, s. f. c'est la largeur des voiles par en bas, prise d'un point d'écoute à l'autre : ainsi l'on dit qu'une voile a une grande *bordure*, quand elle est large par en bas. Les huniers ont trop, ou trop peu de *bordure*, quand leur largeur en bas est plus ou moins grande que la distance comprise entre les poulies de bout de vergue, dans lesquelles passent leurs écoutes, parce qu'il faut que leurs points d'écoutes répondent juste à ces poulies estropées, & capelées sur les bouts des basses vergues, afin que la voile soit tendue comme il faut. On dit aussi que les voiles latines ont trop peu ou trop de *bordure*, quand il n'y a pas assez d'espace entre le point de leur amures, & celui de leur écoute ; ou lorsqu'il y en a trop : dans ce dernier cas, elle font un sac. (*V* * *B*)

BORÉAL, adj. ce mot est synonyme de celui *nord* ; mais celui-ci est neuve, & quelquefois substantif, au lieu que *boréal* est toujours adjectif & prend le genre du substantif, auquel il se joint. Ainsi l'on dit : *le pôle boréal*, *l'hémisphère boreal*, *la côte boréale*, *la partie boréale*. (*B.*)

BORÉE, s. f. vent du nord. (*B.*)

BORGNE, (*ancre*) on nomme ainsi une ancre mouillée sans bouée, ou qui l'a perdue. (*B.*)

BOSPHORE, s. m. nom donné à quelques détroits. C'est ainsi que le détroit ou canal de la mer Noire, ou de Constantinople, se nomme aussi *Bosphore de Thrace*. (*B.*)

BOSSAGE, s. m. nom que donnent quelquefois les charpentiers, à la courbure des bois ceintrés. On l'appelle plus communément *arc*. *Voyez ce mot.* (*V* * *S*)

BOSSE, s. f. on appelle ainsi en général, tout cordage dont un des bouts fait dormant sur quelque chose de solide, & l'autre s'entortille sur quelque manœuvre, en la fouettant avec les *bosses*, pour l'empêcher de courir & la retenir. (*V* * *B*)

Digitized by Google

Bosses *à fouet & à bouton*, les *bosses à fouet & à bouton*, ſont, en général, celles qui ſont fixées à demeure quelque part ; & particuliérement les *bosses H* (*fig. 51*), que l'on applique ſur les cables, lorſqu'on léve les ancres, ou dans d'autres circonſtances. Ces *bosses* ſont faites d'un cordage de trois ou quatre pouces, qui enveloppe les coſſes de fer qui ſont paſſées dans les arganeaux *E* des pitons, ou chevilles, fichés ſur les hiloires des ponts & taquets de bittes ; de ſorte que ce cordage ſe double, dans la longueur de trois pieds environ ; & ſes doubles ſont bien fouqués l'un contre l'autre, par de bons amarages de ligne, contre la coſſe, & de diſtance en diſtance ; on termine le tout après cela, par un cul de porc double, ou tête de more, en aſſemblant les deux bouts du cordage pour en faire le bouton, ſur lequel on ajuſte le fouet fait d'un filin de deux pouces environ, & de deux braſſes de longueur. Ces *bosses* ſervent non-ſeulement pour retenir le cable, quand on veut choquer au cabeſtan, en levant l'ancre au tournevire, mais encore pour retenir le cable en avant des bittes, pendant qu'on prend tour & choc ; & auſſi pour retenir le cable ſur la bitte, quand il n'a qu'un tour : & même quand il a tour & choc, dans un coup de vent, & pendant un grand tangage. (*V* B*)

Bosse *de bout*, les *bosses de bout d d d* (*fig. 73*), ſont les plus longues de toutes, & faites avec de plus gros cordages que les autres ; on fait un cul de porc double ſur un des bouts ; on paſſe la *bosse* enſuite du haut en bas dans le trou du boſſoir qui eſt ſur l'arrière des clans ; & quand l'ancre eſt haut ſur le capon, comme on le voit dans la figure, on paſſe le courant de la *bosse de bout* dans l'arganeau de l'ancre, & ſur l'avant du bout du boſſoir, dans une entaille qui y eſt pratiquée ; on la roidit comme il faut, & on la tourne, après cela, ſur le taquet de bout, qui eſt ordinairement placé bien ſolidement ſur la queue du boſſoir, de ſorte qu'en larguant le capon, l'ancre reſte ſuſpendue ſur ſa *bosse de bout*, qui ſert encore à la mouiller, auſſi-tôt qu'on la largue de deſſus le taquet de bout ; car c'eſt ſur ce ſimple cordage qu'eſt retenue l'ancre, au moment de la laiſſer tomber : ainſi la *bosse de bout* eſt fixée par un bout ſur un cul de porc, & eſt courant de l'autre bout au beſoin. (*V* B*).

Bosse *caſſante*, ce ſont des *bosses* frappées ordinairement ſur les cables, que l'on mouille dans un gros temps de vent & de mer, parce qu'à meſure que l'ancre fait travailler ſon cable, il fait caſſer ces *bosses* l'une après l'autre, de manière qu'en recevant peu-à-peu, & par gradation, le choc & la ſecouſſe du vaiſſeau, qui va ſouvent comme un trait à l'appel de ſon cable, il arrive que la façade eſt moins violente ſur l'ancre, & que le cable en ſouffre moins, ce qui le fait réſiſter avec plus de ſûreté à l'effort ſubit du vent & de la mer auquel on l'expoſe ; ainſi les *bosses* ſont appellées *caſſantes*, dès qu'elles ſont deſtinées à être caſſées. On en met ſur les cables de retenue des vaiſſeaux qu'on lance à la mer. (*V* B*)

Bosse, (*ferre*) ſ. f. c'eſt un cordage qui ſert à ſuſpendre l'ancre par une de ſes pattes, lorſqu'elle eſt élevée au-deſſus de l'eau & traverſée le long du bord. (*V* B*)

Bosse *de chaloupe*, *de canot*, c'eſt un cordage moins long que les cableaux des chaloupes & canots, & dont on ſe ſert à amarrer ſes embarcations derrière le vaiſſeau, ou par-tout ailleurs. (*V* B*)

Bosse & Bitte, commandement pour faire *boſſer* le cable en avant des *bittes*, & lui faire prendre un tour de *bitte*, en en paſſant le double par-deſſus le traverſin ſur l'arrière, & le faiſant embraſſer le montant ſur l'avant, & revenir enſuite, par-deſſous le traverſin, pour être, après cela, boſſée bien roide ſur l'arrière de la *bitte*. (*V* B*)

Bosse, ſ. f. c'eſt une bouteille de verre fort mince, remplie de poudre, au cou de laquelle, après qu'on l'a bien bouchée, on met quatre ou cinq mêches qui pendent ; on lui attache enſuite un bout de ligne de deux à trois pieds, qui ſert à la jetter. Les mêches allumées, la bouteille venant à ſe briſer, met le feu à tout ce qu'elle rencontre. On s'eſt ſervi de cette machine ſur la Méditerranée ; on la jettoit dans les vaiſſeaux pour mettre l'équipage en déſordre. (*V* A*)

Bosseman, ſ. m. c'eſt, dans ce qu'on appelle *miſtrance* d'un nom collectif, le quatrième officier marinier ; il marche après le contre-maître, qui eſt le troiſième, & avant le quartier-maître, qui eſt le cinquième. Il eſt plus particuliérement chargé du ſoin des ancres, des cables & de tout ce qui les concerne.

M. Leſcalier, qui a ſi ſouvent raiſon dans ſon *Vocabulaire des termes de marine*, ſe trompe, je crois, lorſqu'il fait venir ce nom du mot anglois *boatswain*, puiſque, dans la marine angloiſe, celui-ci répond à notre *premier maître* ou *maître d'équipage*. Il y a beaucoup plus d'apparence que le mot *boſſeman*, eſt formé de *boſſe*, terme de marine, dont toutes les acceptions ſont plus ou moins relatives aux fonctions du *boſſeman*, & de *man*, qui ſignifie *homme* dans toutes les langues du Nord, & ſpécialement en anglois. Ce mot ſignifiera donc dans ſon étymologie, *l'homme de la boſſe ; l'homme qui a ſoin des boſſes, de faire boſſer*, &c. (*B.*)

Bosser, v. n. c'eſt appliquer les *bosses* ſur la manœuvre que l'on veut retenir ; ainſi, on dit qu'il faut *boſſer-là*, pour dire qu'il faut mettre les *bosses* ſur le cable, ou ſur toute autre manœuvre que l'on tire, quand on la juge aſſez roide, &c. *Boſſe*, commandement pour faire appliquer les *bosses* ſur le cable, ou ſur toute autre manœuvre, afin de pouvoir les retenir ſur les *bosses*, qui les empêchent alors de s'en retourner par l'effort des poids qu'elles peuvent ſupporter ; ainſi, en *boſſant* une manœuvre, on a enſuite le temps de la tour-

Digitized by Google

ter & amarrer en un lieu ſolide. *Boſſe*, une manœuvre eſt *boſſée*, lorſqu'on lui a appliqué les *boſſes*, pour la retenir dans l'état de tenſion où elle ſe trouve alors. (*V** *B*)

Bosser *les huniers*, c'eſt appliquer des *boſſes* ſur leurs itaques, à la tête des mâts, afin qu'ils ſe tiennent toujours haut, ſi les driſſes ou itaques venoient à être coupés pendant un combat: outre les *boſſes*, on y met auſſi des chaînes de fer, qui embraſſent la vergue de hune, & le mât au-deſſus du capelage. (*V** *B*)

Bosser *les baſſes vergues*, c'eſt doubler les ſuſpentes des baſſes vergues, appliquer des *boſſes* ſur les driſſes, & mettre des chaînes de fer deſſus, capelées ſur les bas mâts, pour obvier aux coups de canon, qui pourroient couper les driſſes, & ſuſpentes pendant le combat, faire tomber les vergues, & déſemparer le vaiſſeau de ſes voiles. Malgré toutes ces précautions, il arrive ſouvent que toutes ces machines ſont coupées & que l'on perd ſes voiles & vergues. (*V** *B*)

BOSSETTE *de la carnal*, ſ. f. (*terme de Galère.*) petite *boſſe* faiſant dormant au pied du mât, ſur l'eſtrope de la *carnal*, & qui aide à la retenir. (*B.*)

BOSSOIR, ſ. m. les *boſſoirs* ſont deux groſſes pièces de bois, miſes en ſaillie vers l'avant du vaiſſeau, de chaque côté du gaillard d'avant, auprès & en-dedans du cohis, *voyez R* (*fig. 125*). Une partie des *boſſoirs* eſt portée à plat ſur le gaillard d'avant, & eſt endentée & chevillée ſur les baux de ce gaillard; quelquefois elle porte ſimplement ſur les bordages; elle eſt toujours pareillement chevillée avec les baux. L'autre extrémité du *boſſoir R*, qui va en groſſiſſant, paſſe contre le haut du couple de coltis, & fait ſaillie hors du bord, en relevant un peu, & faiſant avec la direction de la quille, un angle (à-peu-près dans un plan horizontal,) d'environ 45 degrés. La queue du *boſſoir*, & ſa partie ſaillante, ſont ordinairement enſemble un angle, pour que cette partie intérieure croiſe plus quarrément les barrots des gaillards. On ſoutient le *boſſoir* en-deſſous par une courbe *S*, en forme de conſole, qui le lie avec le revers du coltis, & qui ſe nomme *courbe de boſſoir* ou *porte-boſſoir*.

Le ſervice des *boſſoirs* eſt de lever l'ancre lorſqu'on la retire de l'eau, ou de la tenir ſuſpendue lorſqu'on la tient prête à être mouillée, ce qui ſe fait à l'aide de trois rouets de fonte, ou, au moins, à dés de fontes, placés verticalement dans des cinq percés à l'extrémité extérieure du *boſſoir* & d'une poulie à trois rouets, nommée *poulie de capon*. La ſaillie de ces pièces hors du bord, doit être ſuffiſante pour empêcher l'ancre d'endommager le bordage de l'avant du vaiſſeau, en la la faiſant tomber dans l'eau, ou en la retirant. On leur donne un équarriſſage à-peu-près égal à celui des baux du premier pont.

En arrière des rouets du *boſſoir*, c'eſt-à-dire, entre les rouets & le bord du vaiſſeau, eſt percé un trou, dans lequel paſſe la boſſe de bout, & dans la face de l'avant de ce *boſſoir*, eſt une entaille verticale ou rainure, dans laquelle entre le double de cette boſſe de bout.

Il y a des *boſſoirs* qui n'ont qu'un rouet dans une fente, ou un clan ouvert dans le *boſſoir*, ſur lequel on fait paſſer la boſſe de bout auſſi-tôt qu'on l'a paſſée dans l'arganeau de l'ancre, quand elle paroît à la ſuperficie de la mer; alors on la met tout de ſuite au *boſſoir* ſans capon; mais il faut plus de monde de cette manière, qu'en ſuivant notre uſage, à moins qu'on ne la caponne avec un palan à fouet, que l'on peut frapper ſur la boſſe de bout.

Dans les bâtimens de basbord, qui n'ont point de gaillards, les *boſſoirs* y ſont quelquefois établis d'une manière différente; il y en a, où ce n'eſt qu'une courbe, dont une des branches forme la partie extérieure du *boſſoir*, & repoſe ſur le plat-bord; & l'autre, qui eſt verticale, eſt chevillée avec la muraille par les vaigres, allonges d'écubiers ou de coltis & le bordage: ſouvent même, dans cette manière d'établir les *boſſoirs*, on les fait paſſer entre deux patins, avec leſquels ils ſont contenus par une cheville mobile: l'extrémité de la branche intérieure eſt armée d'un crochet, crochetté dans un piton enfoncé dans la goutière, & quelque barrot près du bord; de cette manière, les *boſſoirs* ſe démontent facilement. (*V** *E*)

BOSSON, bouge. *Voyez* ce mot. (*V** *S*)

BOT, ſ. m. c'eſt ſelon M. Bourdé, le *bateau bermudien* (*Voyez* ce mot.): mais proprement, c'eſt une embarcation hollandoiſe ou flamande, fort pleine, quarrée de l'avant, & pontée. Les chaloupes & autres bâtimens à rame de ces nations, qui ſont de cette forme, s'appellent auſſi *bot*. (*V***)

BOTTE *ou* Pièce, ſ. f. nom général de toutes les futailles que l'on embarque, & qui contiennent plus d'une barique; ainſi l'on dit *bottes* ou *pièces de deux*, quand elles ſont de deux bariques, ſût de Bordeaux à 120 pots la barique; *bottes de trois*, *bottes de quatre*; ces dernières ſont les plus grandes dont on puiſſe ſe ſervir avec aiſance; on ſe ſert cependant de *bottes* de cinq, ſix, ſept, huit & neuf bariques, dans les vaiſſeaux qui vont à la traite des noirs, parce que ces grandes futailles offrent des facilités dans l'arrimage.

Il eſt eſſentiel, dans la marine, d'avoir des *pièces* de dimenſions bien uniformes, & de connoître ces dimenſions, pour pouvoir faire à l'avance ſon plan d'arrimage, relativement à la grandeur & à la figure intérieures du vaiſſeau. Voici un tarif, non-ſeulement des dimenſions des *pièces* ou *bottes*, mais même de tous les articles de tonnellerie qui s'embarquent ſur les vaiſſeaux du roi.

Digitized by Google

PIÈCES.	LONGUEUR.	DIAMÈTRE aux bouts.	DIAMÈTRE au bouge.
De 4 Bariques.	4 pi. 7 po. 0 l.	2 pi. 11 po. 6 l.	3 pi. 4 po. 6 l.
3	4 5 0	2 6 0	2 11 0
2	4 1 0	2 2 0	2 6 0
Barique.	2 11 0	1 11 0	2 2 0
¾ de Bariq. ou Tiercon.	2 7 0	1 7 0	1 10 0
½ Barique ou Quart de 60 pots.	2 4 0	1 6 0	1 9 0
Barils de 50	2 2 6	1 4 0	1 5 6
40	2 1 0	1 3 0	1 5 0
30	1 11 6	1 1 6	1 4 0
25	1 10 0	1 0 6	1 2 6
20	1 8 6	11 6	1 1 6
15	1 7 6	10 6	1 0 6
12	1 5 6	9 6	11 6
10	1 5 0	9 0	11 0
8	1 3 0	8 0	10 0
6	1 2 0	7 6	9 0
5	1 1 6	7 0	8 6
4	1 1 0	6 6	8
3	11 0	5 6	8
2	10 0	5 0	6 0
1	8 0	4 0	5 0
Charniers 120	1 7 0	1 2 3	1 7 0
60	1 4 0	1 6 0	1 4 6
50	1 2 0	1 0 0	1 3 6
25	11 0	9 6	1 0 6
Barate	10 6	1 0 0	1 3 6
Seilleau	11 0	9 0	1 0 0
Bidon	11 0	6 0	9 0
Gamelle	7 6	8 6	10 6

Quant au poids des principaux de ces objets, qui n'eſt pas moins néceſſaire, puiſqu'il doit entrer dans le calcul ſur lequel on détermine le déplacement du vaiſſeau, voici celui des *pièces* dont on fait le plus d'uſage.

Pièces de 4	avec 10 cercles de fer	379
3	*idem.*	292
2	*idem.*	242
Barique	avec 8 cercles de fer	120
Demi-barique	*idem.*	61

Il eſt à remarquer que ces *pièces*, ſuppoſées contenir ſeulement 240 pintes par barique, en contiennent 260 (pinte de Paris de 48 pouces cubes); par conſéquent la *pièce* de quatre contient 1040 pintes, au lieu de 960.

Quant au fût de Bordeaux, il ne contient que 240 pintes, & quelquefois 7 à 8 pintes de moins; il pèſe, ſec, relié en feuillard, 84 à 88 livres: au ſurplus, la pinte que nous conſidérons comme de 48 pouces, n'eſt réellement que de 47.285 ou $47\frac{285}{1000}$; ainſi, la barique de Bordeaux paroit dans les dimenſions les plus exactes.

Dimenſions des fûts ou bariques de Bordeaux.

Intérieures	Longueur	2 pi.	4 po.	0 l.
	Grand diamètre	1	11	9
	Petit diamètre	1	9	3
Extérieures	Longueur	2	9	4
	Grand diamètre	2	1	3
	Petit diamètre	1	11	0

(*V* **)

BOTTES (*en*), on dit que les fûts ſont *en bottes*, quand ils ſont démontés, & que l'on a fait un paquet, un fagot, de toutes leurs douves & fonçailles. Ce fagot eſt ordinairement lié de deux cercles de fer. On ne met les pièces en *bottes*, que

Digitized by Google

lorſqu'on veut qu'elles tiennent moins d'eſpace ; quand elles ſont vuides.

On dit auſſi *bateau*, *chaloupe en bottes* : ce ſont des embarcations démontées : les bâtimens qui vont faire la pêche de la molue ſur la côte du petit nord, portent avec eux des bateaux de pêche *en bottes* : quelquefois, juſqu'à ſix & huit, pour remplacer, parmi ceux qu'ils ont laiſſés à terre, ceux qui pourroient ſe trouver hors de ſervice. (*V* B*)

BOUCANIER, ſ. m. il s'eſt fait des expéditions de mer, pour aller ſur des iſles déſertes faire la chaſſe du bœuf ſauvage, ou plutôt du buſle ; les gens qui faiſoient ces voyages s'appelloient *boucaniers*, parce que le but de leur navigation étoit de *boucaner* ; il en eſt beaucoup queſtion dans les relations de voyages. (*V***)

BOUCANIER, ſ. m. mouſquet d'une très-grande longueur, & d'une longue portée, mis en uſage par les *boucaniers* : on s'en ſert beaucoup ſur mer. (*V***)

BOUCANIER (*demi-*), arme à feu, qui tient le milieu entre le fuſil ordinaire & le *boucanier*. (*V***)

BOUCASSIN, ſ. m. (*terme de Galère.*) toile peinte en bleu ou en rouge, qui ſert de doublure aux tendelets des galères. (*B.*)

BOUCAUT, ſ. m. c'eſt un fût gros & court, dans lequel on met ordinairement des marchandiſes ſèches. (*V* B*)

BOUCHAUT, ſ. m. boucaut. *Voyez* ce mot. (*V***)

BOUCHE, bouge. *Voyez* ce mot. (*V* S*)

BOUCHER, ſ. m. on embarque ſur les vaiſſeaux des *bouchers*, pour y exercer le même métier qu'ils font à terre. La régie des vivres a auſſi des *bouchers* & *boucheries*, pour faire le ſervice des vaiſſeaux en rade & celui du port. (*V***)

BOUCHER *les voies d'eau*, v. a. c'eſt les calfater, les *boucher* d'étoupes, avec du ſuif, ou du maſtic ; avec des burins, ou tapes, & les couvrir de plaques de plomb ; en un mot, c'eſt empêcher que l'eau ne s'introduiſe dans le vaiſſeau. On *bouche* en mer des voies d'eau, quelquefois très-conſidérables, à une grande profondeur ſous l'eau, avec des bonnettes lardées, que l'on paſſe ſous le vaiſſeau, dans l'endroit où l'on juge la voie d'eau : la bonnette, ainſi lardée d'étoupe, eſt ſupée par l'ouverture, &, en la faiſiſſant de manière qu'elle ne ſe dérange pas par le ſillage du vaiſſeau, elle la bouche ſuffiſamment, pour mettre le bâtiment en état de gagner une relâche, en fût-on encore fort loin. Quant aux voies d'eau qui ne ſe trouvent qu'à un ou deux pieds au-deſſous de la flotaiſon, on met à la bande, pour les découvrir, & les *boucher* plus ſûrement. (*V***)

BOUCHERIE, ſ. f. ce terme, du langage ordinaire, ne ſignifie rien de particulier à bord : les *boucheries*, ſur les vaiſſeaux, ont ordinairement une clôture à claire-voie, & ſont établies ſous le gaillard d'arrière, au pied du mât d'artimon. (*V***)

BOUCHES, ſ. f. cette expreſſion, qu'on n'emploie guère qu'au plurier, ſignifie quelquefois les embouchures d'un fleuve dans la mer, & quelquefois auſſi les détroits ou bras de mer entre deux terres. Ainſi l'on dit les *bouches* du Nil, les *bouches* du Gange, pour exprimer les embouchures de ces fleuves ; les *bouches* de Boniface, pour exprimer les détroits formés par pluſieurs petites iſles, entre l'iſle de Corſe & celle de Sardaigne. (*B.*)

BOUCHIN, ſ. m. il eſt en uſage, dans quelques ports, d'appeller *bouchin*, l'endroit de la plus grande largeur du bâtiment ; on dit ce navire a tant de pieds de *bouchin*.... cela veut dire, tant de pieds de plus grande largeur, ou de bau. (*V***)

BOUCHON, ſ. m. bourre de canon, ou valet. *Voyez* ce dernier mot. (*V***)

BOUCHOT, bordigue. *Voyez* ce mot. (*V***)

BOUCLE *de quai*, ſ. f. *Voyez* ANNEAU *de quai*. (*V***)

BOUCLE, ſ. f. c'eſt une partie des fers à priſonnier. *Voyez* FER. (*V***)

BOUCLE (*ſous*), un matelot, ou ſoldat eſt *ſous boucle*, quand il eſt aux fers, &, par extenſion, lorſqu'il eſt en priſon. (*V***)

BOUCLÉ (*port*), part. un port eſt *bouclé*, quand il eſt fermé de manière que rien n'y peut entrer, ni en ſortir. (*V***)

BOUDIN, ſ. m. le *boudin* eſt la pièce *K* (*fig. 125*), qui contribue avec les liſſes de herpes, ou écharpes, à l'ornement de l'éperon ; le *boudin*, comme on le voit, eſt placé entre ces liſſes, avec leſquelles il ſe rejoint derrière la figure. (*V***)

BOUDIN *du trinquerin* ou *trinquenin*, (*terme de Galère.*) ſuivant M. Leſcallier, c'eſt une liſſe popoſée aux gouttières du pont d'une galère. *Vocabulaire de marine.* (*B.*)

BOUDINURE, ſ. f. ou *bodinure* ou *emboudinure*, on appelle ainſi la garniture que l'on met autour de l'organeau de l'ancre *f*, *e*, *f*, (*fig. 295*) pour le couvrir tout-à-fait, afin d'empêcher que le cable touche le fer. Pour faire cette *boudinure*, on commence par couvrir l'organeau avec des bandes de toile goudronnée, ſur leſquelles on tortille pluſieurs bouts de cordage plus ou moins fin, ſuivant la proportion de l'ancre, de façon que l'organeau en ſoit entiérement recouvert : on arrête tous ces bouts avec des amarrages en guirlandes *f*, *f* ; deux de ces guirlandes ſont auprès de la verge, & les deux autres à peu de diſtance de ces premières, de façon à laiſſer la moitié de l'organeau libre pour l'étalingure du cable. Cette *emboudinure* ſe fait, afin que le cable ne ſoit pas offenſé ; on garnit encore la partie de l'*emboudinure*, où eſt étalingué le cable, avec de la fourrure, pour plus grande précaution. (*V***)

BOUÉE, ſ. f. c'eſt en général une marque de bois, de liége, un bout de mât, un petit baril que l'on fixe au bout de l'orin d'une ancre, pour flotter ſur l'eau, & marquer l'endroit où cette ancre eſt mouillée. Il faut que la *bouée* ſoit aſſez conſidérable, & légère, à proportion de ſon volume, pour

Digitized by Google

soutenir le poids de l'orin, & rester à flot; on les fait le plus souvent de liège, en forme de cône, ou de deux cônes assemblés par leurs bases; on les relie de plusieurs rangs de cordages, & on fait, à chaque pointe de la *bouée*, une boucle de cordage ou estrop, afin d'y attacher d'un côté l'orin, de l'autre le petit cordage, servant à la saisir & porter.

Les *bouées* servent quelquefois de balises pour marquer les dangers à l'entrée des ports: celles-là sont la plupart faites en barils.

Fig. 52, *bouée* de liège, reliée à la françoise.

Fig. 53, *bouée* de liège, reliée à l'espagnole.

Fig. 54, *bouée* en baril. (*V* E*)

BOUÉE *de sauvetage*, c'est un assemblage assez considérable de morceaux de liège, *fig. 55*, attachés & liés fortement ensemble, & formant un corps plat & oblong, de figure à-peu-près ovale, destiné à être jetté à la mer, lorsqu'il y est tombé un homme, afin qu'il tâche de l'atteindre en nageant, & qu'il se soutienne par ce moyen sur l'eau, en attendant qu'on puisse mettre un canot à la mer, pour l'aller chercher. On la tient ordinairement en dehors de la poupe, vers la dunette, où elle n'est tenue que par un simple cordage, que le premier homme qui se trouve là, doit couper, aussi-tôt qu'il est tombé un homme à la mer par quelque accident, ce qui est tout de suite annoncé par le cri: *un homme à la mer*. (*V* E*)

BOUEUSE, (*ancre*) adj. *ancre boueuse* se dit de la plus petite des ancres d'un vaisseau. Je crois ce mot de peu d'usage. (*V* Z*)

BOUFFÉES *de vent*, s. f. raffales. *Voyez* ce mot. (*V***)

BOUGE, s. m. c'est un arc que forment les baux, suivant leur longueur, ce qui procure de la convexité à la partie supérieure des ponts de tribord à basbord. Le *bouge* des baux & barots est communément de 2 à 3 lignes par pied de leur longueur: cependant il est des bâtimens, comme les chebecs, qui ont un *bouge* excessif; j'en ai vu un d'Alger, dont le milieu du pont se trouvoit à l'uni des plats-bords; il avoit les dalots tout près de l'eau; sa batterie étoit établie sur une plate-forme. La lisse d'hourdi, indépendamment de son *bouge* vertical, proportionné à celui des baux, a encore un *bouge* horizontal. (*V***)

BOUGIE, s. f. on emploie souvent dans les travaux de nuit que l'on fait aux vaisseaux, de grosses *bougies* de cire jaune, parce qu'elles coulent moins que la chandelle, éclairent mieux, & résistent davantage au vent: on fournit aussi de la *bougie* aux officiers des états-majors, & dans certains bureaux; mais ce sont des *bougies* ordinaires. (*V***)

BOUILLARD, s. m. quelques navigateurs appellent ainsi certain nuage qui donne du vent & de la pluie: plus communément il s'appelle *grain*. *Voyez* mot. (*V* S*)

BOUILLEAU, s. m. (*terme de Galère.*) espèce de seau, qui contient de la soupe pour cinq forçats ensemble. (*B.*)

BOUILLOLET; (*terme de Galère.*) *Voyez* BOUILLEAU. (*B.*)

BOUILLONNEMENT, s. m. c'est une agitation de l'eau, qui vient de son intérieur, par quelque cause que ce soit, & qui la fait sauter, tournoyer & blanchir avec écume. (*V* B*)

BOUIS, s. m. BUIS, arbrisseau dont le bois est de substance solide & compacte, de couleur jaunâtre. Comme ce bois est fort dur, & qu'il n'est jamais pourri ni vermoulu, on en peut faire des aissieux de poulies & des rouets, quand on en trouve d'assez forts pour cela. Les gros *bouis* se tirent d'Espagne; la Champagne en fournit aussi. (*V* B*)

BOULANGER, s. m. on embarque à bord des *boulangers*, pour y exercer le même métier qu'ils font à terre. Les boulangeries des vivres y supposent aussi des *boulangers*. *Voyez* BOULANGERIE. (*V***)

BOULANGERIE, s. f. c'est un bâtiment, compris ordinairement dans le parc aux vivres d'un arsenal de marine, dans lequel se fabrique & se conserve le biscuit de mer.

La *boulangerie* destinée au biscuit de mer, doit être d'une étendue très-considérable, & l'est effectivement dans les grands arsenaux de marine, puisqu'elle doit contenir un nombre de fours suffisant pour fournir aux armemens ordinaires, avec la célérité nécessaire, & de sorte que le biscuit ait encore le temps de ressuer, ainsi qu'il a été dit au mot BISCUIT. Pour cela il faut encore que la *boulangerie* contienne des soutes de *boulangerie*, qui participent de la chaleur du four, & où l'on met le biscuit à ressuer.

Dans les cas d'armemens extraordinaires, on établit souvent des fours hors de l'enceinte du parc aux vivres, pour fournir au surcroit de travail que nécessitent ces armemens. Mais c'est un très-grand inconvénient par le surcroit d'embarras que cela cause, sur-tout si, comme à Brest, le parc aux vivres n'est pas isolé; car alors il faut établir les nouveaux fours au loin: ils ne peuvent pas être si bien surveillés, & cette surveillance entraine de plus grands frais. De plus si l'on est obligé de transporter le biscuit de plus loin, pour le faire placer à bord des bâtimens auxquels il est destiné, on a davantage à craindre de la négligence; le biscuit arrive brisé, & même mouillé, s'il a plu pendant son transport, & disposé à se corrompre bientôt. Il seroit donc à desirer que la *boulangerie* annexée à un arsenal de marine, fût assez vaste pour fournir à tous les besoins. Dans les cas ordinaires on cuiroit alternativement dans tous les fours, afin de les tenir toujours en état de servir tous au besoin.

Il convient, dit M. Parmentier, dans son excellent ouvrage du *Parfait Boulanger*, qu'une *boulangerie* soit isolée, bien claire & exactement fermée; qu'elle

Digitized by Google

qu'elle soit voutée, ou du moins plafonnée, & pavée en dalles de pierre, pour parer à-la-fois aux inconvéniens du feu & aux effets de la mal-propreté; qu'elle soit commode, élevée & suffisamment grande; qu'il n'y ait pas dans son voisinage d'égouts, d'écuries, de latrines, ou enfin des matières végétales ou animales en putréfaction. Car on ne voit que trop souvent la fermentation de la pâte troublée ou arrêtée tout-à-coup; on ne sait à quoi s'en prendre, & l'on attribue faussement à des vices de matière, ou de fabrication, ce qui n'est dû qu'aux exhalaisons fetides & gaseuses. On doit ajouter à ces précautions nécessaires à la construction d'une bonne *boulangerie*, celle d'avoir un réservoir d'eau, avec autant de robinets que de chaudières, & quelques autres de plus, suivant l'étendue de la *boulangerie*, pour fournir l'eau dans l'état froid. Celle-ci serviroit en même temps à laver la *boulangerie*, & à nettoyer les ustensiles qui y servent. Cette précaution, jointe à celle des ventouses qu'on pourroit y pratiquer, détruiroit d'abord cette odeur aigre, désagréable, qui dans ces lieux affecte trop souvent l'odorat de ceux qui n'y sont pas accoutumés, & ne contribue pas peu à troubler les opérations. De plus, elle arrêteroit, dans les grandes chaleurs, la fermentation qui va toujours trop vite dans les *boulangeries* étroites, privées d'air renouvellé, & en général mal tenues.

Les nouvelles connoissances si utiles & si bien avérées sur les substances gaseuses, ne peuvent que rendre plus sensible l'utilité des conseils que vient de nous fournir l'ouvrage de M. Parmentier. Quelques-unes de ces substances sont propres à arrêter la putréfaction; elles peuvent faire le même effet sur la fermentation panaire; d'autres peuvent l'accélérer, & faire passer très-promptement le levain à la fermentation putride. Ces substances doivent donc être écartées avec soin de l'attelier du boulanger; & peut-être encore plus de ceux où l'on fabrique le biscuit, qui, destiné à être conservé long-temps, dans des lieux souvent peu propres à cet effet, & dans toutes sortes de climats, a besoin d'être fabriqué avec plus de soin.

On trouvera au mot BOULANGER du *Dictionnaire des Arts & Métiers*, qui fait partie de la présente Encyclopédie, par ordre de matières, le détail des ustensiles que doit contenir un attelier de *boulangerie*; nous nous bornerons ici à ce qui est particulier à la fabrique du biscuit.

Bâtarde, (*pâte*) c'est celle qui n'est ni dure, ni molle, & qui a une certaine consistance propre à l'emploi que l'ouvrier en veut faire pour le biscuit de mer.

Croissoire, nom que les boulangers, qui font les biscuits de mer, donnent à un petit instrument avec lequel ils font plusieurs figures sur leurs galettes.

Esso-her, c'est battre fortement la pâte de biscuit avec la paume de la main, afin de la ramasser en une seule masse.

Eventouses, ce sont les soupiraux des fours de munitions.

Ouras. *Voyez* EVENTOUSES.

Peigne. *Voyez* CROISOIRE.

Piquet, petit instrument de fer à trois pointes, dont on se sert pour piquer le dessous des galettes de biscuit, avant que de les mettre au four, afin que la chaleur les pénètre plus facilement, & en chasse toute l'humidité.

Soute de boulangerie. *Voyez* SOUTE, à sa place dans ce *Dictionnaire de Marine*. (*B.*)

BOULET, s. m. globe, ou boule de fer dont on se sert pour tirer sur l'ennemi, avec le canon; on emploie en mer de toutes sortes de *boulets*, depuis le poids de 48 livres jusqu'à une livre, demi-livre, & un quarteron: mais ces derniers, depuis trois livres, & au-dessous, sont employés le plus souvent pour composer les grappes de raisin des grosses pièces, dont on se sert pour tirer à mitraille. Les *boulets* se spécifient par leur poids. Ainsi on dit, *un boulet de 36*, ou *de 36 livres de balle*, parce qu'il pèse 36 liv. ou à-peu-près. Le *boulet* de 36 a, de diamètre ou de calibre, 6 pouces 2 lignes 9 points. Le calibre des autres est avec celui ci, dans le rapport de la racine cubique de leur pesanteur, avec la racine cubique de 36 livres. Le calibre de la pièce est toujours un peu plus fort que celui du *boulet*, qui ne doit pas y entrer juste. Celui de la pièce de 36, par exemple, est de 6 pouces 5 lignes 6 points. La différence 2 lignes 9 points de ces deux calibres, est ce que l'on appelle *le vent du boulet*, ou *l'évent du boulet*. (*V*B*)

BOULET *ramé*, c'est un *boulet* à deux têtes fixées, chacune, aux deux bouts d'une barre de fer, ou chaîne à maille; chaque tête est du calibre de la pièce qui doit tirer le *boulet*; & les deux ensemble ne doivent peser que le poids du *boulet* entier. (*V*B*)

BOULET *enchaîné*. *Voyez* ANGE. (*V***)

BOULET *creux*, ce seroit une espèce de bombe ou d'obus, où de grenade: on ne connoit aujourd'hui d'autres *boulets creux* que ceux-là. (*V*A*)

BOULICHE, s. f. grand vase de terre dont on se sert sur les vaisseaux en quelques endroits. (*V*S*)

BOULIER, s. m. filet ressemblant à une seine que les pêcheurs de la Méditerranée tendent, à l'embouchure des étangs salés. *Voyez* SEINE. (*V*A*)

BOULINE, s. f. c'est une manœuvre *s* (*fig. 36*), à l'une des extrémités de laquelle est estropée une moque ou cosse de fer, dans laquelle passent les pattes ou branches de *boulines r*, *r*, *r*. On hale sur ces *boulines*, qui vont sur les ponts ou gaillards de différentes manières, suivant la voile à laquelle elles appartiennent; on hale, dis-je, sur ces *boulines*, au vent, pour la route du plus près, afin de faire effacer la voile, de façon à piquer au

Digitized by Google

vent le plus qu'il eſt poſſible : ainſi chaque voile quarrée a deux *boulines*, une pour chaque ralingue de chûte.

Voici la manière dont on grée ordinairement les *boulines* de toutes les voiles d'un vaiſſeau.

La *bouline* de la grande voile paſſe dans une poulie coupée, ou en galoche, qui eſt fixée à un des montans du fronteau d'avant, & lorſqu'on l'a roidie, on l'amarre à un taquet contre le bord, vis-à-vis le mât de miſaine; la *bouline* de revers, qui eſt larguée & dépaſſée de dedans cette poulie coupée, s'arrête au fronteau d'arrière, du gaillard d'avant.

Les *boulines* du grand hunier paſſent en-deſſous de la hune de miſaine, chacune dans une poulie ſimple capellée à ce mât de miſaine, au-deſſus du capelage des haubans, & qui pend en arrière de la hune; enſuite dans une autre poulie frappée à la moitié du hauban le plus en arrière de miſaine, & on les arrête à un taquet contre le bord ſous ce même hauban; la *bouline* de tribord paſſe ainſi aux côtés de tribord, & celle de basbord à basbord.

Les *boulines* du grand perroquet paſſent, chacune dans une poulie frappée au bas de l'étai du grand perroquet, de-là dans une poulie au haut du hauban le plus en arrière du petit mât de hune; enſuite dans un des trous du plancher de la hune de miſaine; & elles s'amarrent au bas du hauban le plus en arrière de miſaine, chacune de ſon côté reſpectif.

Lorſqu'on grée un grand perroquet volant, ſes *boulines* paſſent chacune dans une coſſe vers le haut de l'étai du grand perroquet, courent tout le long de cet étai, paſſent dans des poulies frappées au haut des haubans du petit mât de hune, traverſent des trous du plancher de la hune de miſaine, deſcendent le long des haubans, le plus en arrière du mât de miſaine, dans des pommes gougées, fixées, pour leur paſſage, ſur ces haubans, on les amarre à des taquets au bas de ces mêmes haubans.

Les *boulines* de miſaine paſſent chacune dans une poulie ſimple, qui eſt eſtropée au mât de beaupré entre le collier & le faux-collier de l'étai de miſaine; enſuite dans un des rouets du ratelier, ou dans une poulie ſimple ſur la liſſe de herpes ſupérieure auprès du minos, & on les amarre aux montans du fronteau d'avant.

Les *boulines* du petit hunier paſſent chacune ſur un des rouets extérieurs d'une poulie à trois rouets, qui eſt eſtropée ſur le bout du bâton de foc; enſuite elle ſe rend dans une poulie ſimple, fixée au milieu du violon de beaupré; de-là ſur un des rouets du ratelier, ou dans une poulie ſimple frappée au minos, en-dedans de la poulaine: ces *boulines* s'amarrent au fronteau d'avant.

Les *boulines* du petit perroquet paſſent chacune dans une coſſe ou dans une poulie à trois rouets, fixée vers le bas de l'étai de ce petit perroquet, à 8 ou 10 pieds de diſtance du bâton de foc; de-là dans une petite poulie frappée à l'eſtrope de la poulie à trois rouets, qui eſt au bout du bâton de foc, enſuite dans une coſſe qui eſt ſur l'eſtrope de la poulie du collier d'étai de miſaine; elles traverſent le ratelier, & on les amarre au milieu du fronteau d'avant.

Les *boulines* du petit perroquet volant paſſent dans des coſſes vers le haut de l'étai du petit perroquet; de-là elles ſuivent la même direction que les *boulines* du petit perroquet, paſſant dans les mêmes poulies ou coſſes, & dans le ratelier; & on les amarre au fronteau d'avant.

Les *boulines* du perroquet de fougue paſſent chacune dans une poulie qui eſt fixée au hauban le plus en arrière du grand mât, un peu en-deſſous du trelingage, enſuite dans une poulie fixée en-dedans du bord, vis-à-vis ce même hauban; & on l'amarre tout auprès à un taquet contre le bord: il faut remarquer que la *bouline* de tribord paſſe, de cette manière, le long du hauban de basbord, & la *bouline* de basbord deſcend le long du hauban de tribord, de ſorte que les deux cordages ſe croiſent par la même raiſon que les bras. *Voyez* BRAS. D'ailleurs ils appellent mieux pour faire force.

Les *boulines* de la perruche d'artimon ſe croiſent de même que les précédentes; elles paſſent chacune dans une poulie frappée au haubaq de l'arrière du grand mât de hune, enſuite dans un trou du plancher de la grande hune, & s'amarrent près de chaque *bouline* du perroquet de fougue, vis-à-vis le hauban le plus en arrière du grand mât.

On voit, dans la *fig. 293*, l'effet des *boulines* de voiles majeures. (*V* E*)

BOULINES *de revers*, ce ſont les *boulines* ſous le vent, ou qui ſont du côté oppoſé à celles ſur leſquelles on a halé; c'eſt-à-dire, que ſi on a halé ſur la *bouline* du grand hunier à tribord, celle de basbord eſt la *bouline de revers*, ainſi des autres; & l'on dit, lorſqu'on eſt orienté au plus près, *largue ou aſſale les boulines de revers*; c'eſt-à-dire, les *boulines* ſous le vent. La *bouline de revers* de la grande voile ſe relève, au moyen de la chambrière placée ſur les haubans de miſaine. (*V***)

BOULINES *empreſſées*, c'eſt-à-dire, qu'elles ſont halées le plus qu'il eſt poſſible. (*V* B*)

BOULINES *franches*, on court *boulines franches* lorſqu'on eſt une ou deux pointes largues, quoique les *boulines* ſoient halées; l'on eſt près & plein le vent dans les voiles, ſans être trop au plus près. (*V* B*)

BOULINE, (*courir la*) c'eſt un châtiment de marine. On fait ranger ſur le pont, en deux haies une grande partie de l'équipage. Enſuite le coupable paſſe nu de la ceinture en haut, entre les deux lignes, étant amarré à une coſſe, où paſſe une corde tendue au milieu de la haie; & chaque homme ayant une garcette à la main, lui frappe un coup à meſure, & à chaque fois qu'il paſſe. Cet homme *court la bouline*; on lui fait *courir la bouline*. (*V* B*)

BOULINER, v. a. & n. c'eſt haler ſur les boulines. (*V***)

Digitized by Google

BOULINER, v. n. c'eſt aller à la bouline au plus près du vent, & avoir les boulines empreſſées, & halées le plus qu'il eſt poſſible. Ainſi l'on dit: *nous fûmes obligés de bouliner, pour doubler le cap du Nord, & nous boulinâmes pendant deux heures.* (*V* B*)

BOULINIER, adj. il ſe dit du vaiſſeau: un vaiſſeau eſt bon *boulinier*, quand il va bien au plus près du vent, & qu'il dérive peu; c'eſt un mauvais *boulinier*, s'il a des qualités contraires. (*V* B*)

BOULON, ſ. m. c'eſt en général une cheville de fer qui a une tête, & dont on rive l'autre bout, quand il eſt paſſé dans le bois, ſur une virole ou rouelle, de ſorte qu'elle ſe trouve avoir deux têtes, lorſqu'elle eſt employée. Les *boulons* d'affûts ſont les chevilles de fer qui les traverſent, & lient enſemble les flaſques. (*V* B*)

BOUQUE, ſ. f. c'eſt un terme en uſage à l'Amérique, pour ſignifier *paſſe*, *canal*; d'où on dit *débouquer*, *débouquement*: c'eſt un paſſage entre des iſles, *&c.* (*V* B*)

BOURCER *une voile*, v. a. c'eſt la mettre ſur ſes cargues points ſeulement: on court ſur la miſaine *bourcée*, quand on veut faire peu de chemin: elle n'eſt point bordée, mais toutes ſes cargues ſont largues, excepté les cargues points. (*V***)

BOURCET, ſ. m. mât de miſaine: c'eſt ainſi que quelques navigateurs appellent ce mât. (*V* S*)

BOURDE, ſ. f. certaine voile que l'on met quand le temps eſt tempéré. On connoît peu aujourd'hui & la choſe & le mot. (*V* S*)

BOURGEOIS, ſ. m. on appelle ſouvent ainſi le propriétaire d'un navire. (*V* S*)

BOURGUIGNON, ſ. m. nom que donnent les terreneuviers, ou autres marins, aux glaces ſéparées que l'on rencontre en mer. (*V* S*)

BOURI, ſ. m. bateau de charge dans le Bengale, d'une forme ſingulière, & peu propre à la navigation. Ces bateaux ſervent ſur les rivières à charger les vaiſſeaux: les plus grands peuvent porter juſqu'à 60 tonneaux, & ne naviguent qu'à l'aide d'une ou deux *bouris de nage*, qui eſt une autre eſpèce de bateau, meilleur que le précédent, pour aller & venir avec viteſſe d'un lieu à un autre; ce dernier eſt à-peu-près ſemblable à une pirogue, mais plus grand, & fait de planches; il a les deux bouts relevés, & approche beaucoup de la forme de deux cônes joints par la baſe; il marche bien, mais il porte peu de voiles, car tous ſont très-volages. (*V* B*)

BOURLET, ſ. m. BOURRELET, gros entrelacement de cordes & de treſſes (*fig. 57*), qu'on met autour du grand mât & du mât de miſaine, au-deſſous des vergues, pour les empêcher de couler en bas, en cas que les cordages qui les tiennent fuſſent coupés dans un combat. On en met auſſi ſur l'arrière des vergues, pour écarter les écoutes des huniers & perroquets qui les prolongent.

Chaque *bourrelet* eſt compoſé de deux gros bouts de cordage, que l'on renfle par le milieu avec de l'étoupe, & un entrelacement de menues cordes, en forme de rets ſerrés; à un des bouts eſt une ganſe, dans laquelle l'autre bout vient paſſer pour s'amarrer; ou bien on laiſſe à chacun des bouts une ganſe: le *bourrelet* étant placé ſur le mât ou ſur la vergue, on joint les deux bouts ou ganſes avec une éguillette ou menu lien. On a ſoin de placer en-deſſous du *bourrelet* du mât, un tiſſu plat de cordages appellé *baderne*, qui y fait pluſieurs tours, & y eſt cloué, afin de ſupporter le *bourrelet*, & l'empêcher de gliſſer le long du mât. (*V* E*)

BOURLET *de canon*, c'eſt la partie du métal compriſe entre *A D* (*fig. 8*), qui entoure la bonche des pièces, & qui eſt plus élevée que le reſte de la volée. (*V***)

BOURRASQUE, ſ. f. c'eſt un grain de vent ſubit & très-violent, mais de peu de durée. Si une *bourraſque* ſurprend un bâtiment couvert de voiles, le moins qu'il ait à craindre, c'eſt qu'elles ſoient emportées par le vent, ou que la mâture vienne à bas, ſi le bâtiment eſt fort de côté. S'il l'eſt moins, il peut chavirer par l'effet du grain, & l'on ſent qu'alors il n'y a de ſalut pour perſonne. L'obſervation du baromètre nautique à bord eſt très-propre à faire éviter ces dangers, puiſqu'il en avertit ſouvent pluſieurs heures d'avance, & toujours aſſez tôt pour donner le temps de ſe prémunir contre les principaux accidens. (*B.*)

BOURRE *de canon*, *d'armes à feu*, ſ. f. la *bourre de canon*, c'eſt le valet. *Voyez* ce mot. Quant aux menues armes dans les combats, elles ſe chargent ordinairement avec des cartouches, ſur leſquelles on ne met pas de *bourre*; au ſurplus de l'étoupe, du papier, tout y ſeroit propre. (*V***)

BOURRELET, ſ. m. *Voyez* BOURLET. (*V* E*)

BOURRER, v. n. frapper ſur la bourre avec le refouloir pour les canons, & la baguette pour les menues armes. (*V* **)

BOURSE, ſ. f. ſalle d'aſſemblée établie dans les ports marchands, où s'aſſemblent les armateurs & autres négocians, pour y conférer ſur leurs affaires de commerce. *Voyez le Dictionnaire du commerce.* (*V***)

BOUSSEOU, ſ. m. (*Méditerranée.*) mot générique par lequel on déſigne toute ſorte de poulie, ſimple ou compoſée. (*B.*)

BOUSSOLE (*a*), ſ. f. ce mot ſignifie, en géné-

(*a*) Il eſt prouvé dans le *Supplément aux remarques ſur l'état des arts dans le moyen âge*, par M. Leprince le jeune (*Journal des Savans, octobre 1782, p. 668.*), que la *bouſſole* étoit en uſage, dans la marine, dès le douzième ſiècle, & par conſéquent ne peut pas être attribuée à Flavio-Gioja, puiſqu'il n'eſt né qu'en 1300, à Paſitano, château dans le voiſinage d'Amalfi. On prouve auſſi la que les vers de Guyot de Provins, relatifs à cet objet, ſont très-défigurés par preſque tous ceux qui les ont cités. Peut-être Flavio-Gioja aura-t-il ajouté quelque perfection à la *bouſſole*, mais il ne l'a pas inventée, au moins le premier; puiſque Jacques de Vitri, qui vivoit vers 1200, parle de l'aiguille aimantée, ſous ce nom, comme étant d'un uſage commun, & très-utile dans la navigation, *p. 670.*

Digitized by Google

ral, un instrument dont la pièce principale est une aiguille aimantée.

La forme des *boussoles* varie beaucoup, suivant le service qu'on prétend en tirer; nous allons dire quelles sont les qualités qui conviennent à toutes; on trouvera aux mots COMPAS *azimuthal*, COMPAS *danois*, COMPAS *de route*, COMPAS *de variation & volet*, ce qui convient à chacune de ces espèces, d'usage à la mer. Ce que nous dirons ici se rapportera cependant le plus volontiers aux *boussoles* marines.

L'ame d'une *boussole* étant l'aiguille aimantée, le premier soin doit être d'avoir celle-ci aussi parfaite qu'il est possible. *Voyez* AIGUILLE *aimantée*.

Il faut ensuite que cette aiguille soit suspendue bien librement, afin qu'elle puisse prendre d'elle-même la direction qui lui convient, suivant sa nature, suivant le lieu, & suivant le temps. *Voyez* DÉCLINAISON *magnétique*. La suspension la plus en usage s'exécute en perçant l'aiguille dans son milieu d'un trou dont le diamètre doit être moindre que la moitié de la largeur de cette aiguille. Les expériences de M. Coulomb (*Mém. des sçav. étr. t. 9*), & les miennes ont prouvé qu'alors le magnétisme de l'aiguille n'est nullement altéré par cette ouverture, qui doit être taraudée intérieurement, pour recevoir à vis une chape d'agathe, montée sur du laiton. *Voyez* la *fig.* XXIX. Cette figure doit représenter une aiguille terminée en feuille de laurier, avec son trou au milieu, taraudé intérieurement, & la chape au-dessus, prête à se placer. Si au lieu d'une seule aiguille on en emploie 2, ou 4, ou 6, &c. comme dans la *fig.* V, alors la chape tient à la rose à laquelle elle doit être serrée aussi par un écrou placé sous la rose. Cette précaution tend à donner la facilité de vérifier l'aiguille, simple ou composée, par le renversement, comme on le verra au mot DÉCLINAISON *magnétique*.

La longueur de l'aiguille ou des aiguilles d'une *boussole* marine est pour l'ordinaire de 6 pouces; plus petite elle ne permettroit pas de donner à la rose assez de diamètre, pour que les degrés soient d'une grandeur convenable; plus grande, la *boussole* deviendroit embarrassante. Il n'en est pas de même des aiguilles destinées à être observées à terre; elles doivent être beaucoup plus longues dans certaines circonstances, afin de rendre sensibles les plus petites quantités, qui sont souvent l'objet de ces observations.

La chape d'agathe doit être un solide de révolution, de forme conchoïdale, tant extérieurement qu'intérieurement; intérieurement, afin que le point de suspension sur le pivot soit toujours le même, toujours au sommet du conoïde; extérieurement, afin que quand l'aiguille est horizontale, mais dirigée d'ailleurs dans un plan vertical quelconque, le sommet extérieur de la chape soit toujours dans la ligne verticale, passant par le point de suspension, & perpendiculaire à l'aiguille. On en verra la raison au mot COMPAS *de variation*. Par la même raison la monture en laiton doit être bien symmétrique, relativement à la chape d'agathe, & montée bien régulièrement sur l'aiguille.

Au lieu d'agathe, on peut employer pour la chape toute matière analogue, ou toute matière vitrifiée, assez dure pour n'être pas percée à fleurement par le pivot, qui doit être d'acier trempé. Si on la fait d'agathe, comme c'est le plus ordinaire, & que cette pierre soit veinée de couleur, il faut éviter qu'une veine passe par le sommet intérieur, parce que ces veines, dues à des chaux métalliques, sont pour l'ordinaire plus tendres que le reste de la pierre, & bientôt percées par le pivot qui s'y engage, ce qui altère beaucoup la mobilité de l'aiguille.

Nous avons dit que le pivot doit être d'acier trempé, & cela paroît déroger au principe qui prescrit de n'employer dans une *boussole* aucun fer, ou aucun acier que pour l'aiguille. Mais l'expérience a prouvé que le pivot d'acier n'altère point le magnétisme ni la direction de l'aiguille, sans doute à cause qu'il répond juste au milieu de cette aiguille, car on sait que les aiguilles les mieux aimantées ne le font pas dans leur milieu. Si cependant le pivot a besoin d'être très-long & très-gros par sa partie inférieure, comme dans le compas danois, le plus sûr est de ne faire que sa pointe d'acier. On sent bien que le pivot doit être bien affujetti au milieu du fond de la boëte, & de sorte que son axe soit perpendiculaire à ce fond. La pointe du pivot ne doit pas être trop fine, car alors elle seroit facilement émouſſée par le frottement de la chape, sur-tout dans les *boussoles* marines, où ce frottement est continuel, & où le poids de l'aiguille est augmenté de celui de la rose; ou bien la preſſion pourroit faire pénétrer le pivot dans la matière même de la chape, ce qui est également à éviter. Cette pointe doit être tellement proportionnée à la forme intérieure de la chape, qu'en évitant les deux inconvénients dont il vient d'être question, la chape pose bien sur le pivot par son sommet intérieur, & par la moindre surface poſſible. Un assez long usage nous a appris que les meilleurs pivots sont ceux dont la pointe ressemble à celle d'une bonne aiguille à coudre, de moyenne groſſeur, qui a un peu servi. Plusieurs physiciens se sont même servi de ces aiguilles avec succès en les faisant porter par une espèce de porte-crayon, ou, si l'on veut, de porte-aiguille, fixé au milieu du fond de la boëte; mais comme les aiguilles à coudre sont rarement bien rondes, on risque de ne pas bien centrer le point de suſpension, c'est-à-dire de ne le pas faire répondre bien directement au centre de la boete auquel doit répondre aussi celui de la rose. On remplit cette condition bien plus facilement avec des pivots tournés sur le tour d'horloger, & trempés seulement par leur pointe, étant trop difficile de les tremper entièrement sans les déformer. Les pivots

Digitized by Google

faits ainſi peuvent auſſi être portés par un porte-aiguille, ou bien on peut les faire monter à vis ſur un écrou placé au milieu du fond de la boëte, ce qui eſt plus ſimple. Quelque moyen qu'on emploie, il faut que le pivot puiſſe s'ôter de ſa place, & s'y remettre à volonté, afin qu'on puiſſe commodément en viſiter la pointe de temps en temps.

Si on la trouve déformée, on la rajuſtera, en l'uſant ſur une pierre à huile; mais il faudra avoir grand ſoin de l'uſer également tout autour, afin de ne pas déplacer cette pointe, ce qui déplaceroit le centre de la roſe, & pourroit occaſionner des frottemens de la chape ſur le pivot, propres à altérer la mobilité de l'aiguille. On connoîtra facilement, par la deſcription & par l'uſage des *bouſſoles* de mer, dites *compas de route*, & *compas de variation*, la néceſſité des précautions que nous venons de prétcrire.

La boete de la *bouſſole*, j'entends celle qui contient immédiatement le pivot, l'aiguille & la roſe, doit être de métal pour plus de ſolidité. Si on la fait de cuivre, comme c'eſt aſſez l'uſage, il faut, auparavant que de l'employer, éprouver s'il ne contient pas des matières ferrugineuſes, qui pourroient détourner l'aiguille de ſa direction naturelle, & même de pluſieurs degrés. Le cuivre rouge n'eſt pas ſujet à cela, mais il eſt mol, & ne prend pas de poli. Le métal qui convient le mieux pour cet objet, eſt un mélange de 18 parties de cuivre rouge bien pur, ou roſette, & d'une partie d'étain fin. On fait d'abord fondre le cuivre, puis on y jette l'étain, qui ſe trouve fondu dans un inſtant; on remue le mélange pendant cet inſtant avec une verge de fer, & l'on coule. Comme ces deux métaux perdent facilement leur phlogiſtique, ſur-tout l'étain, il ne faut pas tenir le mélange long-temps en fuſion; le rapport des deux quantités qui forment le mélange, ſeroit bientôt altéré, & d'autant plus conſidérablement que l'étain éprouve, dans le cuivre fondu, une chaleur beaucoup plus forte que celle néceſſaire à ſa propre fuſion, & ne peut manquer de s'altérer très-promptement. On peut éviter cet inconvénient, en jettant avec l'étain quelque matière propre à lui rendre du phlogiſtique, comme des graiſſes, de la pouſſière de charbon, &c. mais il faut avoir ſoin de couler, dès que la matière eſt conſommée. *Voyez* l'*art. du Fondeur* dans le *Dictionnaire des Arts & Métiers*. Ce métal compoſé eſt d'une couleur aſſez agréable; il eſt auſſi aſſez ſolide, aſſez malléable, & ne ſe rouille pas très-facilement. On en peut former toutes les pièces de la *bouſſole*, qui doivent être de métal, excepté le pivot, ſi ce n'eſt par ſa partie inférieure, & il convient que cela ſoit.

Dans les *bouſſoles* de mer, outre cette boëte, qui contient immédiatement l'aiguille, le pivot & la roſe, il y a une boëte extérieure, ou comeau, celle-là. Celle-ci eſt ordinairement quarrée, & de bois, ce qui n'entraîne aucun inconvénient, pourvu qu'elle ſoit d'un bois ſolide, aſſez ſec, & que les pièces en ſoient bien aſſemblées, à queue d'hironde. C'eſt ſur cette boëte extérieure qu'eſt ſuſpendue la boëte intérieure, au moyen de la ſuſpenſion de Cardan. *Voyez* la *fig.* XXX. Nous dirons plus particuliérement quelles ſont les conditions néceſſaires à cette ſuſpenſion, au mot COMPAS *de variation*. On ſent bien d'avance qu'elle eſt deſtinée à défendre l'aiguille, autant qu'il eſt poſſible, des agitations du bâtiment, qui empêcheroient de connoître ſa direction, & auroient même bientôt tout mis hors de ſervice.

Dans les *bouſſoles*, qui ne ſont pas deſtinées au ſervice de la mer, il y a un limbe diviſé en degrés & parties de degré, ſur leſquels marque l'aiguille, ſuivant la poſition qu'elle affecte, au moyen d'une pointe fine qui termine cette aiguille, ou mieux, au moyen d'un vernier qu'elle porte.

Dans les *bouſſoles* marines, ce limbe eſt remplacé par la roſe, & nous verrons au mot COMPAS *de variation*, comment on peut auſſi lui appliquer le vernier. Comme une *bouſſole* terreſtre, bien conſtruite, peut ſervir beaucoup à perfectionner les *bouſſoles* marines & leur uſage, nous allons dire comment nous concevons qu'elle devroit être pour cet objet.

On creuſera dans un bloc de marbre équarri, très-dur, nullement ferrugineux, & ayant beaucoup de maſſe, une eſpèce de gouttière parallélipipède de 2 pieds 2 pouces de long, 2 pouces de profondeur, & 12 pouces de largeur, fermée par les deux bouts, dont l'un doit ſe terminer en arc de cercle, de 13 pouces de rayon, & aſſez près d'un des bords du bloc, pour que l'obſervateur placé ſur le ſol près de ce bord, puiſſe placer commodément ſon œil, au-deſſus de cette extrémité de la gouttière.

Cela fait, le bloc ſera fixé ſur un terrein ſolide, ſur du roc vif, s'il eſt poſſible, d'une manière inébranlable, de ſorte que ſa face ſupérieure, dans laquelle ſera creuſée la gouttière, ſoit horizontale, & que la longueur de cette gouttière ſoit, le plus exactement poſſible, dans le ſens du méridien magnétique du lieu, le bout en arc vers le nord. Il ſera bon que la partie inférieure du bloc ſoit engagée dans le terrein. Si ce terrein ſe trouvoit forcément de terres rapportées, même anciennement, on n'y placera le bloc à demeure, qu'après avoir bien conſolidé ce terrein, en le battant, à diverſes repriſes, avec les plus lourdes maſſes qu'on pourra employer, afin de bien s'aſſurer que l'effet qu'il éprouvera de cette percuſſion, ſera ſupérieur à celui de tout le poids dont on pourra le charger. Si l'on jugeoit à propos de poſer le bloc ſur un maſſif & dans un encaiſſement de maçonnerie, il n'en faudroit pas moins aſſeoir cette maçonnerie ſur un terrein très-ſolide, ou très-bien conſolidé; de plus il ne faudroit y placer le bloc que quand elle auroit acquis toute ſa liaiſ-

Digitized by Google

son, toute sa consistance; qu'elle auroit fait tout son effet, comme disent les personnes de l'art. Il est encore essentiel de choisir l'emplacement, tel que l'appareil puisse n'être exposé aux rayons du soleil, & même à ceux de la lune, qu'autant qu'on le jugeroit à propos.

Le bloc étant placé à demeure, avec toutes les précautions indiquées, dont aucune n'est à négliger, on placera dans la gouttière, à celle de ses extrémités, qui est en arc de circonférence de cercle, une portion de limbe, de cuivre argenté, d'un peu moins de 12 lignes de largeur, & d'une épaisseur arbitraire, comme de 3 ou 4 lignes, parfaitement exempt de magnétisme, & dont la corde soit de 12 pouces, puisque ce limbe doit occuper toute la largeur de la gouttière. Les divisions en degrés & parties de degré de cette portion de limbe doivent commencer au milieu de sa longueur, ou, si l'on veut, de son amplitude, & s'étendre de part & d'autre. D'après les dimensions données, le nombre de degrés sera un peu plus de 57, c'est-à-dire, environ 28° 30′ de chaque côté, ce qui paroit plus que suffisant, vu la lenteur avec laquelle change la déclinaison magnétique, même dans les endroits où elle change le plus dans un temps donné.

A 12 pouces environ du bord intérieur du limbe, doit s'élever verticalement, au-dessus de la gouttière, une espèce de cheminée ou boëte cylindrique, du métal dont il est parlé ci-dessus, & dont l'axe réponde juste au milieu de la largeur de la gouttière. Le diamètre intérieur de ce cylindre doit être d'un peu plus de 12 pouces, afin qu'il couvre entièrement la gouttière, & la déborde un peu de part & d'autre, sa hauteur de 24 à 30 pouces, & son épaisseur de 2 ou 3 lignes. La partie supérieure sera terminée par un fond de 3 à 4 lignes d'épaisseur; ce fond sera percé dans son milieu d'un trou de 5 à 6 lignes de diamètre, & taraudé d'un pas fin pour recevoir une vis à oreille, montant bien juste dans l'écrou, longue de 12 à 13 lignes au moins, terminée dans sa partie inférieure par une espèce de pince garnie d'une vis, & propre à serrer juste le fil d'argent dont il va être question bientôt. Cette vis doit être garnie d'un contre-écrou qui puisse serrer sur le fond de la boëte pour fixer la vis dans la position convenable. La partie inférieure de cette boëte cylindrique doit être garnie de pièces propres à la fixer au marbre d'une manière inébranlable, par le moyen de vis montantes sur des écrous scellés dans le bloc; le tout du même métal que ci-dessus.

De chaque côté de la boëte cylindrique, à droite & à gauche de la gouttière, on fixera encore sur le marbre un montant du même métal, de 6 à [illegible] pouces de hauteur, & de forme arbitraire [illegible] supérieures seront jointes par un[illegible]ontale, aussi du même métal, f[illegible]n anneau circulaire, au travers duquel passera librement le corps cylindrique, qui s'élève perpendiculairement au-dessus de la gouttière, & dont le centre sera dans l'axe de ce corps. Au-dessus de cet anneau doit s'élever verticalement une gorge ayant le même centre, le même diamètre intérieur au moins, & parfaitement cylindrique. Cette gorge ou anneau vertical, dont le diamètre extérieur & la hauteur sont assez arbitraires, est destinée à recevoir la tête d'une alidade, qui doit tourner dessus indépendamment du corps cylindrique, & dont le centre de mouvement sera, comme on voit, dans l'axe de ce corps.

Pour recevoir l'autre extrémité de cette alidade, on élevera de part & d'autre de l'extrémité de la gouttière, où est la portion de limbe, mais à 2 ou 3 pouces au-delà de cette extrémité, deux autres montans de même hauteur que les premiers.

Pour recevoir l'autre extrémité de cette alidade, on élevera de part & d'autre de l'extrémité de la gouttière, où est la portion de limbe, mais à 2 ou 3 pouces au-delà de cette extrémité, deux autres montans de même hauteur que les premiers. Ces montans porteront une portion de limbe circulaire de 15 à 16 pouces de rayon; dont le centre sera dans l'axe du corps cylindrique. Cette portion divisée comme celle qui est dans la gouttière, & de même amplitude au moins, portera l'alidade terminée par un vernier, qui se mouvra le long du bord de la portion de limbe. De cette sorte, lorsque la ligne de foi de l'alidade répondra au milieu des divisions de son limbe, cette ligne de foi, l'axe du corps cylindrique, la ligne qui divise en deux parties égales la largeur de la gouttière, & le milieu des divisions de chaque limbe seront dans un même plan vertical.

Vers le vernier que porte l'alidade, à une de ses extrémités, elle doit avoir une ouverture circulaire, dont le centre soit dans la ligne de foi, & réponde au bord intérieur de la portion de limbe qui est dans la gouttière. Cette ouverture est destinée à recevoir un microscope dont le foyer visuel soit au bord de ce limbe. Comme la distance de l'objet au foyer de la lentille objective sera toujours la même, on pourra se dispenser de rendre le microscope mobile en totalité, suivant la ligne verticale; il suffira que le corps, portant les deux oculaires, soit, à l'ordinaire, mobile suivant la même direction, afin que chacun puisse approprier le microscope à sa vue. Au foyer commun des lentilles oculaires, on tendra un fil de métal très-fin, dirigé suivant la ligne de foi de l'alidade. Les microscopes composés ordinaires renversent les objets, parce qu'ils ne contiennent que deux oculaires & un objectif; mais on se fait facilement à leur usage. Ce sont ceux connus sous le nom de *Marshal*, & qu'on a nommés aussi *microscopes doubles*, parce qu'en effet on peut n'y employer que deux lentilles, en supprimant l'intermédiaire. Au reste avec un troisième

Digitized by Google

culaire, l'objet paroîtra droit, & l'on peut se permettre cette addition, parce que n'étant pas besoin ici d'un excessif grossissement, on peut ne pas craindre une petite déperdition de la lumière.

On fera fabriquer une aiguille d'acier d'Angleterre de 23 pouces 10 lignes de long, environ 5 à 6 lignes de large dans toute sa longueur, excepté aux extrémités qui doivent être en feuille de laurier (*Voyez* le mot AIGUILLE *aimantée*), d'environ une demi-ligne d'épaisseur, & non percée au milieu. On aura grand soin que cette aiguille soit traitée au feu suivant la nature de sa matière, trempée dans toute sa dureté, bien polie, & aimantée de la meilleure manière. *Voyez* comme dessus & le mot AIMANTER. On prendra aussi les précautions que connoissent les ouvriers, pour que l'aiguille ne se déforme pas à la trempe, ou se déforme très-peu; mais comme, malgré toutes les précautions qu'on peut prendre, on n'est jamais sûr de réussir, du moins par aucun des moyens que je connois, le plus sûr sera de faire plusieurs aiguilles, & de choisir celle qui aura le mieux conservé sa forme.

On préparera ensuite une boucle ou coulant du métal ci-dessus, ou de cuivre, pourvu qu'il soit bien exempt de magnétisme, dans lequel l'aiguille puisse glisser librement, sans y avoir de jeu, & même avec un frottement doux. D'après la forme de l'aiguille, ce coulant sera un parallélipipède évidé de la largeur & de l'épaisseur de cette aiguille; il doit porter au milieu d'une de ses plus petites dimensions, une petite pince semblable à la première, mais dirigée en sens contraire, c'est-à-dire, de bas en haut.

Elle est destinée à pincer le même fil d'argent par son bout inférieur. De cette sorte l'aiguille sera suspendue de champ.

On prendra donc un fil d'argent fin, d'un vingtième de ligne de diamètre, au plus (*b*), on en choisira une longueur de 30 ou 36 pouces sans nœuds ni coques; on engagera un des bouts de ce fil dans la pièce supérieure dont on serrera bien la vis.

On engagera aussi l'autre bout du même fil dans la pince inférieure, en réglant tellement la longueur entre les deux points de suspension, que l'aiguille dans ses oscillations, terminée, comme il va être dit, affleure le bord intérieur du limbe placé dans la gouttière.

Comme il est nécessaire que cette aiguille soit bien horizontale, on fera passer dessus deux autres petits coulans, ou curseurs légers de cuivre, l'un vers un bout, l'autre vers l'autre; ils serviront à rappeller l'équilibre. On sent bien qu'ils doivent se mouvoir avec un peu de frottement, pour qu'ils ne soient pas sujets à se déranger d'eux-mêmes.

L'aiguille doit être terminée par une pointe de cuivre, de la plus grande finesse, qui y soit fortement attachée, & faite exactement le prolongement de son axe. Enfin on couvrira cette aiguille d'une glace posant sur une portée, ménagée tout autour de la gouttière, & divisée en deux parties au milieu de sa longueur, chacune entaillée pour laisser passer le fil tout juste, quoique librement. La glace doit être parfaitement horizontale & parfaitement plane, au moins dans la partie qui sera au-dessus du limbe & de l'extrémité de l'aiguille qui l'avoisine.

Cette glace sera ensuite mastiquée tout autour & au milieu pour éviter l'introduction de l'humidité de la poussière & des insectes. C'est par ce triple motif que le passage du fil dans la glace doit être le plus petit possible, encore est-il fâcheux que ce passage soit nécessaire. Pour éviter l'humidité, on aura soin de ne placer l'aiguille dans la gouttière, & la glace dessus, que par un temps sec, & après que le tout aura été long-temps exposé au soleil, ou bien séché de toute autre manière.

L'usage de tout cet appareil est maintenant bien facile à concevoir. On sait que, dans nos climats, le plus grand écartement diurne régulier de l'aiguille aimantée vers l'ouest, a lieu vers 1 heure ou 2 heures après midi, & le moindre à 7 ou 8 heures $\frac{1}{2}$ du matin. On choisira un jour calme & serein, précédé d'une nuit de même, afin de s'assurer, autant qu'il est possible, de l'absence des aurores boréales & des autres causes perturbatrices. Par le même motif, si l'appareil est alors éclairé directement des rayons du soleil, on l'en garantira; & s'il en a été très-échauffé, on attendra qu'il ait repris la température générale de l'atmosphère à l'ombre. Je suppose qu'on a commencé assez tôt, pour que tout cela soit ainsi à 10 heures ou 10 heures $\frac{1}{2}$; substituant à l'aiguille aimantée une aiguille de cuivre, exactement du même poids, y compris les deux curseurs d'équilibre, & terminée par une pointe, comme il a été dit, on tournera la vis qui monte sur le fond du corps cylindrique, jusqu'à ce que cette pointe fixe réponde juste à l'origine des divisions du limbe, & n'en soit plus détournée par la torsion du fil. Cette aiguille sera dans le plan du méridien magnétique, puisqu'on a mis la gouttière dans cette direction. Cela fait, on serrera le contre-écrou, pour fixer la position de la vis, & on remettra l'aiguille aimantée à la place de celle de cuivre, après s'être bien assuré que celle-ci n'aura souffert aucun changement par le serrement du contre-écrou. De cette sorte l'aiguille ayant été établie dans sa direction moyenne à l'origine des divisions, sera disposée pour faire connoître les variations diurnes à l'est & à l'ouest de ce point, & pourra être observée chaque jour, en faisant mouvoir

(*b*) On sait qu'un fil d'argent d'un dixième de ligne de diamètre soutient, sans se rompre, un poids de 250 livres; celui-ci en soutiendra donc environ 67, & l'on sent que l'aiguille & ses accessoires peseront toujours infiniment moins.

Digitized by Google

l'alidade, jusqu'à ce que le fil, au foyer de la lunette microscopique, convienne parfaitement avec la pointe qui termine l'aiguille ; car alors le vernier de l'alidade donnera cet écart sur son limbe.

Il semble que, de cette manière, le limbe intérieur est inutile ; aussi ne l'ai-je indiqué que pour ceux qui voudroient épargner les frais de l'alidade & de ses accessoires. Alors on termineroit l'aiguille par un vernier tracé sur une feuille de cuivre mince, & l'on observeroit avec une loupe d'un foyer convenable. Mais pour éviter la paralaxe, la monture de la loupe doit être en cône tronqué, dont le sommet soit à l'œil, avec la plus petite ouverture possible, à telle distance de cette loupe, ou lentille, qu'un fil très-fin, tendu sur sa surface, & dans un plan passant par son centre, soit vu distinctement en même temps que l'objet à observer. Si la lentille a deux pouces de foyer, ce qui sera à-peu près convenable ici, cette distance doit être d'environ 3 pouces.

De manière ou d'autre, cet appareil ne donnera que les mouvemens diurnes relatifs de l'aiguille. Si l'on veut qu'il serve aussi à observer la déclinaison magnétique absolue, on fixera à l'alidade une lunette, dont l'axe soit bien parallèle à la ligne de foi, ce dont on s'assurera par les moyens qu'enseigne l'astronomie ; puis déterminant, par une observation astronomique, l'azimuth d'un point à l'horizon, ou du moins à une distance considérable, comme de 5 à 600 toises, au moins, mais dans les limites du limbe, relativement à l'écartement du méridien magnétique, on s'en servira comme il suit. Il sera bon de faire plusieurs déterminations semblables, parce qu'elles se contrôleront mutuellement, & parce qu'elles serviront à vérifier de temps en temps la position de l'appareil, comme on le verra ci-après.

On placera l'alidade, comme pour observer seulement la position de l'aiguille ; on tiendra compte de la quantité trouvée sur le limbe ; & sa comparaison avec l'azimuth donnera la déclinaison magnétique absolue.

Supposons que l'azimuth déterminé soit à 10° du sud vers l'est, ou du nord vers l'ouest, ce qui est la même chose, & que l'alidade marque 12° au-delà vers l'ouest, la somme 22° sera la déclinaison nord-ouest.

Si l'azimuth est de 15° du sud vers l'est, ou du nord vers l'ouest, & que l'alidade marque 2° plus vers le nord, la différence 13° sera la déclinaison nord-ouest.

Si l'azimuth est de 6° du sud vers l'est, ou du nord vers l'ouest, & que l'alidade marque 9° 10′ plus vers l'est, la différence 3° 30′ sera la déclinaison nord-est, *&c.*

En supposant tout cela établi à couvert dans l'intérieur d'un bâtiment, on aura seulement grand soin de bien s'assurer que rien de magnétique ne soit jamais placé à portée de l'aiguille, d'autant plus susceptible de déviation par cette cause, qu'elle est mieux exécutée, plus longue & plus mobile. Si l'appareil est établi sur un terrein découvert, il faudra de plus défendre cet appareil des injures de l'air par une couverture convenable, dans laquelle on évitera d'employer rien de ferrugineux. Les serrures peuvent être du métal composé dont il a été question, ou du cuivre rouge qui a la propriété de se bronzer à l'air, & de ne plus prendre ensuite de rouille, & que d'ailleurs on peut peindre à l'huile.

Il me reste à rendre compte de ceux des motifs de cette construction qui ne se présentent pas d'abord.

On sent bien que le bloc de marbre est demandé de grande masse, & bien affermi dans son emplacement, afin qu'un choc imprévu, même assez fort, n'y puisse pas causer un ébranlement sensible, qui pourroit, par exemple, faire rompre le fil d'argent ; ni aucun déplacement, puisque la direction primitive doit être invariable, sans quoi on ne pourroit plus compter sur les résultats des observations subséquentes. D'ailleurs comme la suspension indiquée produit une extrême mobilité, il seroit impossible d'observer si, en marchant autour de l'appareil, en faisant mouvoir l'alidade, ou par tel autre mouvement semblable, on pouvoit communiquer la moindre agitation à cet appareil. Peut-être même, & par cette raison, seroit-il nécessaire que l'emplacement fût loin du passage habituel des voitures pesantes qui causent au terrein un ébranlement sensible ; & loin aussi des lieux où la commotion d'une forte artillerie peut se faire sentir.

On a bien vu que toute la partie de l'appareil, de laquelle dépend immédiatement la suspension de l'aiguille, a été disposée de manière que l'on puisse placer l'aiguille dans sa direction moyenne, sans qu'elle y soit aucunement contrainte par la torsion du fil d'argent. Cependant on pourroit penser que la roideur du fil s'opposeroit aux mouvemens spontanés de l'aiguille, & en altéreroit l'étendue ; mais les expériences de M. le chevalier de B. prouvent que cette cause d'erreur ne peut produire qu'un effet insensible, lors même que les écartemens à droite & à gauche de la direction moyenne, sont beaucoup plus grands qu'ils ne peuvent l'être ici, l'aiguille étant d'une masse & d'un magnétisme aussi considérables, le fil suspenseur aussi fin, sa longueur telle qu'elle a été prescrite ; & cela *à fortiori*, car dans les expériences qui ont montré ce qui vient d'être dit, toutes ces choses n'étoient pas aussi avantageusement déterminées, à beaucoup près, qu'ici.

M. Coulomb a bien fait voir la même chose pour des fils de soie, dans son mémoire qui a partagé le prix de l'académie royale des sciences en 1777 ; mais nous avons craint que cette sorte de suspension ne fût pas d'une assez longue durée, différentes causes imprévues ou inévitables pouvant altérer la soie, qui peut même être attaquée par

Digitized by Google

par quelque insecte. Or, il est essentiel que cette espèce d'observatoire magnétique une fois établie, le soit en quelque sorte pour toujours, sans qu'on soit obligé d'y rien changer, d'y rien réparer, puisque le moindre changement feroit une interruption à la suite des observations, & en limiteroit la durée à l'instant de ce changement. C'est pour cela que nous avons voulu éviter la suspension à pivot, sujette à des altérations continuelles, qui ne peuvent que modifier les mouvemens spontanés de l'aiguille, ou à des réparations qui ne peuvent qu'interrompre la suite des observations.

Nous avons placé l'aiguille de champ, afin d'éviter, autant qu'il est possible, les erreurs de direction, qui peuvent être causées par la multiplicité des pôles magnétiques de l'aiguille, ou par l'irrégularité de leur position. *Voyez* le mot AIGUILLE *aimantée*, *pag.* 27. Si cependant on craint encore quelque déviation, on s'en assurera, comme il suit.

Après que l'aiguille aura pris sa position moyenne, on la retournera dans le coulant qui la porte, de sorte que la tranche supérieure devienne inférieure, *& vice versâ*; & ayant bien rétabli l'équilibre, s'il est altéré, on examinera si l'aiguille reprend bien exactement la même position qu'auparavant, auquel cas on sera sûr qu'elle n'a aucune déviation. Si l'aiguille ne revient pas exactement au même point, on prendra la moitié de l'intervalle entre les deux positions, & ce point sera la position moyenne. On doit mettre le moins de temps possible à faire cette vérification, pour éviter l'effet du mouvement diurne.

Un autre avantage à retirer de la manière dont notre aiguille est posée & suspendue, c'est que son centre de gravité étant fort au-dessous du point de suspension, les différens d'inclinaisons y seront insensibles; disposition nécessaire pour éviter toute altération des mouvemens dans le plan horizontal, ce qu'on est bien loin d'obtenir avec la suspension ordinaire: une aiguille de 12 à 13 pouces, suspendue ainsi, & que j'observe journellement, en éprouve souvent de beaucoup plus fortes que je ne l'aurois cru, si l'expérience ne me l'eût appris. Cela ne prouve-t-il pas, pour le dire en passant, que l'inclinaison de l'aiguille aimantée éprouve à Brest de très-grandes variations, & qu'il seroit bon de l'y observer habituellement? Sans doute on le fera avec l'excellente *boussole* d'inclinaison que possède l'académie, dès qu'on aura obtenu l'observatoire projetté & ses accessoires.

Il se peut très-bien que l'aiguille aimantée ayant été remise à la place de celle de cuivre, ne prenne pas exactement la même direction que celle-ci, soit parce que le plan vertical, passant par le milieu de la largeur de la gouttière, ne coincidera pas assez exactement avec la direction moyenne du méridien magnétique; soit parce que cette direction moyenne n'aura pas lieu dans l'instant précis de l'opération. Cela n'empêchera pas qu'on ne compte tous les mouvemens subséquens de l'aiguille, d'après ce point de l'origine des divisions; parce que l'essentiel est ici de compter d'un point fixe, & toujours le même; la direction moyenne précise étant d'ailleurs chose assez incertaine; mais on comptera, pour un de ces mouvemens, la différence de position entre l'aiguille de cuivre & l'aiguille aimantée, dans le moment même où l'on aura remis celle-ci.

Nous avons recommandé de disposer l'appareil de manière qu'on pût l'empêcher, à volonté, d'être éclairé des rayons du soleil, & même de ceux de la lune. De plus, lorsqu'il a été question de placer l'aiguille aimantée, de sorte qu'elle pût prendre librement la position moyenne, ou au moins une position primitive, d'après laquelle doivent se compter toutes les autres, nous avons indiqué de défendre l'appareil des rayons du soleil, & de lui laisser reprendre la chaleur de l'atmosphère à l'ombre, en cas qu'il eût éprouvé une chaleur sensiblement plus grande. La raison de prendre ces précautions, c'est que de nouvelles expériences font connoître que la lumière avec chaleur, ou sans chaleur, & la chaleur sans lumière, peuvent dévier l'aiguille aimantée, même de plusieurs degrés, sur-tout si elle est suspendue aussi librement que nous le supposons. Nous devons ces expériences à M. Coucy des Essarts, secrétaire perpétuel de la société académique de Cherbourg. On en trouvera les détails au mot DÉCLINAISON *magnétique*.

Par la même raison, il sera nécessaire de prendre les mêmes précautions toutes les fois qu'on observera. La lumière vague du jour agissant de tous les côtés, ne peut causer aucun dérangement; mais les rayons directs du soleil, agissant d'un côté déterminé, produiroient déviation de ce côté, ou du côté opposé, suivant qu'ils agiroient par attraction, ou par répulsion, ce qui varie peut-être selon les circonstances. Il en est de même des rayons de la lune qui ne produisent point de chaleur sensible sur notre planète, & agissent simplement comme lumière, avec leur propre intensité, puisque, réfléchis par un miroir plan, ils ont encore produit un effet sensible, quoique, comme on sait, cette réflexion fasse perdre beaucoup de rayons.

De même, la chaleur, répandue uniformément dans l'atmosphère, ne peut causer aucun dérangement, puisqu'elle agit également de tous côtés. Mais si l'appareil est échauffé des rayons du soleil, il le sera plus du côté tourné vers cet astre, que de l'autre, & il pourroit y avoir de ce côté attraction ou répulsion, suivant les circonstances, encore trop peu déterminées par les expériences dont j'ai parlé, ou du moins par ce qui en est venu jusqu'ici à ma connoissance.

On ne perdra pas de vue, en faisant la suite d'observations à laquelle tout cet appareil est

Digitized by Google

destiné, que les aurores boréales, & d'autres modifications de l'atmosphère, influent considérablement sur les mouvemens de l'aiguille aimantée. Il faudra donc, ou éviter d'observer lorsque ces causes de perturbations seront à craindre, ou tenir compte, faire note, de ce qu'on pourra savoir à cet égard. Par malheur, c'est encore ici où les soins les plus actifs, & les mieux entendus sont souvent en défaut. Dans plusieurs provinces de France où j'ai observé, & dont j'ai recueilli des observations, les aurores boréales n'ont guère lieu la nuit, lorsque le ciel est très-serein; mais en est-il de même le jour, pendant lequel la grande lumière peut empêcher de les appercevoir? en est-il de même ailleurs? Il en arrive souvent un peu tout le contraire. Ou elles ont lieu la nuit, lorsque le ciel est très-couvert; alors souvent on peut aussi, tout-au-plus, les soupçonner, par la lumière extraordinaire que laissent passer les nuages, & par les mouvemens extraordinaires qu'en observe dans l'aiguille aimantée. Il en est de même de celles qui peuvent avoir lieu pendant le jour. Mais ces mouvemens irréguliers ont lieu assez souvent, lorsqu'il n'y a aucune apparence d'aurore boréale; un coup de vent un peu fort d'une certaine partie, un orage éclaté, même assez loin du lieu où l'on observe, produisent aussi les mêmes irrégularités, & jettent beaucoup d'incertitudes dans les inductions qu'on pourroit en tirer. Ce qu'on peut faire de mieux, est donc d'accompagner les observations des mouvemens de l'aiguille, de celles de l'état apparent de l'atmosphère, pour qu'elles servent à faire distinguer les mouvemens de l'aiguille produits par ces causes accidentelles, de ceux qui sont dus à la cause régulière ou permanente quelle qu'elle soit, puisque sans cela on espéreroit en vain de jamais démêler cette cause.

Cette recherche est sans doute importante pour la marine, puisqu'elle tend à la découverte de la théorie du magnétisme, & par conséquent à la perfection des *boussoles* marines, & des moyens de les observer, pour en conclure plus exactement la vraie route du bâtiment, les positions respectives des terres, *&c.* Mais il est un autre motif tendant de même à la perfection des *boussoles* marines, d'une manière plus prochaine, plus actuelle, si l'on peut dire ainsi; c'est d'avoir un terme de comparaison, auquel on puisse rapporter journellement la direction de l'aiguille de chaque *boussole* que l'on construit, afin que ces *boussoles*, marquant toutes de même dans le même lieu & dans le même temps, puissent donner des observations comparables; avantage immense pour la perfection de l'art, & qu'on n'a pas encore obtenu.

Pour cet effet, lorsqu'on aura des *boussoles* marines à régler, on choisira, comme il a été dit ci-dessus, un temps où rien n'annonce des causes perturbatrices, parce qu'elles n'agissent pas également sur toutes les aiguilles aimantées, & dans le même lieu, & dans le même temps. On observera avec soin ce que marquera l'aiguille de notre appareil, & en même temps ce que marqueront les *boussoles*. Si elles sont faites avec soin, si, surtout, les aiguilles sont traitées comme il est dit au mot AIGUILLE *aimantée*, plusieurs marqueront de même, & les autres en différeront peu. On écrira sous la rose la quantité dont celles-ci différeront, & on aura soin d'en instruire les personnes auxquelles ces instrumens seront remis pour en faire usage à la mer, afin qu'elles en tiennent compte à chaque observation, ainsi qu'il sera plus amplement détaillé aux mots CARTES *marines*, (*construction des*) DÉCLINAISON *magnétique*, POINT *de départ*, RELÉVEMENT, *&c.*

Si l'on craint qu'une partie des personnes, qui se servent habituellement des *boussoles* marines, néglige la correction dont il vient d'être question, ce qui pourroit bien arriver, on pourra la faire sur la *boussole* même, en détournant l'aiguille, ou la résultante de l'assemblage des aiguilles, de la quantité d'erreur qu'en aura donné la comparaison. Supposons que la déclinaison magnétique indiquée par l'aiguille de l'appareil, soit 22° 30′ n. o. & qu'une des *boussoles* à vérifier marque 23° de ce côté, lorsque la résultante des forces magnétiques de l'aiguille ou des aiguilles, coïncide avec la ligne nord & sud de la rose, cette ligne marquera trop, de 0° 30′ vers l'ouest; il faudra donc faire enserre que cette résultante fasse avec cette même ligne un angle de 30′ vers l'est, ce qui la ramènera d'autant de ce côté, & corrigera l'erreur. Cet exemple suffit pour faire connoître comment on pourra la corriger dans tous les cas.

S'il se trouvoit quelques *boussoles* qui donnassent une erreur considérable, par exemple, de plusieurs degrés, il faudroit en rejeter les aiguilles, comme trop défectueuses pour qu'on pût s'y fier; comme plus disposées que d'autres à s'affoler. *Voyez* ce mot.

Malgré toutes ces précautions prises pour assurer la stabilité de notre appareil, on pourroit craindre qu'au bout d'un certain temps, l'affaissement du terrein, ou quelque autre cause imprévue ou inévitable, n'eût dérangé sa direction. On aura donc soin de comparer de temps en temps les azimuths observés avec cette direction; tant qu'on ne trouvera comme lors de l'établissement, point de dérangement à craindre, si l'on trouve une différence, elle sera la mesure de la déviation accidentelle. (*B.*)

BOUSSOLE *affolée*. *Voyez* AFFOLÉE. (*B.*)

BOUT, s. m. il se dit de plusieurs choses qui n'ont pas leur longueur ordinaire; un *bout* de bordage, un *bout* de cordage. (*V.*)

BOUT, s. m. il s'emploie dans ces façons de parler: donner le *bout* à terre; c'est gouverner droit dessus; *nous donnâmes le bout à la terre... le nous donne le bout*; quand on parle d'un vaisseau qui gouverne sur nous. Aborder de *bout* au corps, aborder de l'éperon & quarrément un bâtimen

Digitized by Google

par son travers. Vent de *bout*, de *bout* au vent. *Voyez* VENT. (*V***)

BOUT *de vergues*, ſ. m. c'eſt la partie *x x* (*fig. 56*) de la vergue, compriſe entre le taquet d'envergure, & l'extrémité de la vergue. Les voiles de hune étant des trapéſes, dont le petit côté eſt gréé ſur la vergue, on n'y peut prendre de ris, ſans qu'elles n'augmentent d'envergure, c'eſt pourquoi on donne beaucoup de *bout* à leur vergue, & on y pratique autant de taquets, indépendamment de celui d'envergure, qu'il y a de ris, ces taquets laiſſant entre eux, d'un bord à l'autre, une diſtance égale à la longueur des bandes des ris auxquels ils ſont deſtinés : il y a auſſi, à l'extrémité de la vergue, un clan garni d'un rouet, ſur lequel on fait paſſer l'itague *g g* du palan de ris : au ſurplus les *bouts* de vergues procurent l'avantage de porter plus en dehors les bonnettes. (*V***)

BOUTASSE, ſ. f. (*terme de Galère.*) bordage de chêne qui recouvre les bacalas. (*B.*)

BOUT-DEHORS, ſ. m. BOUTE-HORS, matéreau, ou eſpars, dont le diamètre eſt plus grand à un bout qu'à l'autre ; on pouſſe les *bouts-dehors* horizontalement au large du vaiſſeau, pour amurer les bonnettes baſſes. Il y en a pour la miſaine, qui ſont ordinairement amarrés ſur les gaillards avant, & pour la grande voile : mais ceux-ci ſont ordinairement ferrés ou à croc, & s'appellent *arcs-boutans ferrés* ; ils ſe crochètent dans une boucle fixée ſur l'avant des grands port-haubans.

On appelle en général *bout-dehors* tout matéreau ou eſpars, faiſant ſaillie hors du bord pour quelque objet que ce ſoit. (*V* B*)

BOUT-DEHORS *de défenſe*. *Voyez* ARC-BOUTANT. (*V***)

BOUT-DEHORS *de vergue*, bout de matéreau ou d'eſpars *a b* (*fig. 58*), qu'on ajoute à chaque bout des vergues du grand mât & de la miſaine, ou on les fait porter ſur un taquet *a*, & contenir dans un cercle de fer, ou une bague *c c*, appellé *cercle de bout-dehors de bonnettes*, fixé ſur le bout de la vergue. Lorſqu'on veut faire ſervir la bonnette, on pouſſe le *bout-dehors* par ſon bout intérieur pour le faire ſaillir en dehors de la vergue, comme on le voit dans la figure, afin de border le point d'en-haut de la bonnette ſur la poulie *b*, qui eſt au bout extérieur du *bout-dehors* ; on amure auſſi la bonnette haute au même endroit.

Lorſqu'on ne ſe ſert pas des bonnettes, les *bouts-dehors* ſont totalement rentrés, de manière que leurs extrémités extérieures ne ſurpaſſent pas les extrémités de la vergue ; & ils ſont ainſi contenus dans des tamuets en croiſſant, placés ſur la vergue, y étant ſolidement amarrés. (*V* E*)

BOUT-*de-loſ*, *minos*, ou *minois*, c'eſt de cette dernière manière que l'écrit M. Leſcalier : pièce de bois *O O* (*fig. 125*), contournée, ronde ou à pans, ſolidement établie tribord & basbord à l'avant des vaiſſeaux, en ſaillant au large, de deſſus la plate-forme de la poulaine, dans la direction, & à l'aplomb de la vergue de miſaine, lorſqu'elle eſt orientée au plus près ; ces *bouts-de-loſ*, ſervent à fixer une poulie à queue, dans laquelle paſſe l'amures de miſaine, de manière que cette voile étant amurée, cette poulie d'amures doit répondre directement ſous le point d'envergure de la voile. Au lieu de contourner les *bouts-de-loſs*, il ſeroit mieux de les faire droits ; ils en ſeroient plus forts : alors on pourroit les faire en ſapin. Ordinairement, ils ſont en chêne, mais le fil du bois, la plupart du temps, s'y trouve coupé. (*V* B.*)

BOUTE, ſ. f. botte. *Voyez* ce mot. (*V***)

BOUTE. *Voyez* BAILLE. (*B.*)

BOUTE-*feu*, ſ. m. c'eſt un manche de bois tourné, garni d'un fer pointu à ſon bout inférieur, qui ſert à le ficher ſur le pont derrière les canons, quand on fait branle-bas, & pendant le combat ; on entortille la mèche autour du *boute-feu*, & on la fixe par le bout allumé dans la fourche, qui termine l'extrémité ſupérieure du *boute-feu* : il doit y avoir deux *boute-feu* chaque pièce, pour le combat, quand les canons ne ſont pas garnis de batterie de fuſils. (*V* B*)

BOUTE-*feu*, ſ. m. c'eſt auſſi le canonnier qui emploie le *boute-feu*. (*V***)

BOUTE-*fouéro*, ſ. m. (*terme de Galère.*) *boute-hors*, qui ſert à lever la tente, pour donner du jour dans la galère. (*B.*)

BOUTE-*hors*. *Voyez* BOUT-*dehors*. (*V* E*)

BOUTEILLE, ſ. f. le tableau du vaiſſeau étant terminé tribord & basbord, par des pièces appellées *termes*, qui ne rentrent pas comme les allonges de cornières, & les remplifſages entr'elles & les allonges de tableau, il ſe trouve dans cette partie une encoignure fermée par l'arrière du tableau & le côté du bâtiment, ayant de hauteur, la diſtance de la liſſe d'hourdi, à la dernière rabattue : & de laquelle on profite pour pratiquer des emménagemens, qui ſervent en même temps d'ornemens aux navires & de commodités aux officiers : ce ſont les *bouteilles U U* (*fig. 166*) ; elles ſont formées par des planches ou ſôles qui rondiſſent vers l'avant, & y finiſſent à rien à quelque huit à dix pieds de longueur, plus ou moins, ſuivant la grandeur des bâtimens. Ces planchers ſont à la hauteur des ponts & ſont établis ſolidement. Les corniches, liſtes d'appui du tableau, & autres ornemens ſemblables, par un retour d'équerre, ſe prolongent, pour ceindre les *bouteilles*, & on place des panneaux dans cette charpente, pour les clorre. La ſôle inférieure eſt terminée par un cul-de-lampe, jetté ſuivant la voute, & celle ſupérieure, couronnée par une eſpèce de galerie, qui forme ce que l'on appelle le jardin. Ces cabinets extérieurs communiquent avec l'intérieur du bâtiment, par des portes percées dans la grande chambre, au-deſſus du ſecond pont, dans les vaiſſeaux, & au-deſſus de celui de la batterie, dans les frégates. On y place des conduits en plomb, des ſiéges,

Digitized by Google

& enfin on les emménage de façon à servir de latrines à l'état-major. Dans beaucoup de vaiſſeaux, on fait de pareils emménagemens dans la partie des *bouteilles*, qui communique avec la galerie. Les *bouteilles*, ainſi que la poupe, ſont ſuſceptibles de beaucoup de goût dans leur forme, & dans leurs ornemens, où il faut admettre pour première règle, la ſimplicité. (*V***)

BOUTEILLES (*fauſſes-*), ſ. f. les *fauſſes-bouteilles* ſont des ornemens à placage, qui, dans les bâtimens, qui n'ont pas de *bouteilles*, les figurent. (*V***)

BOUTE-*lof*, ſ. m. *Voyez* BOUT-*de-lof*. (*V***)

BOUTON *d'écouvillon*, *de refouloir*, ſ. m. le *bouton d'écouvillon k* (*fig. 113*), eſt un morceau de bois tourné, d'un diamètre plus petit que celui de l'ame de la pièce à laquelle il doit ſervir; il paroît que la règle eſt de lui donner deux calibres en-deſſous de la pièce à laquelle il eſt deſtiné: ainſi le *bouton de l'écouvillon* pour du 36, auroit le calibre ou diamètre du 18; celui pour du 24, auroit le calibre du 12, *&c.* On emmanche ce *bouton* ſur une gaule de frêne, ou ſur un cordage, de ſix pouces plus long que le canon; on le couvre de peaux de mouton, le poil en-dehors, ou on le garnit de poil de ſanglier, pour nettoyer l'ame du canon quand il a tiré. Le *bouton du refouloir m*, eſt ordinairement placé à l'autre bout du manche; il eſt pareillement tourné; il a pour diamètre, le calibre du boulet de la pièce à laquelle il eſt deſtiné. Au ſurplus, ſon extrémité qui entre la première dans la pièce, eſt plane, au lieu que celles de l'écouvillon, ſont terminées par des hémiſphères, afin de pouvoir mieux nettoyer le fond de la pièce. (*V***)

BOUTON *de cuiller à canon*, *bouton* comme celui du refouloir, ſur une partie de la circonférence duquel eſt clouée une feuille de cuivre, formant une eſpèce de *cuiller*, de deux calibres & demi du boulet, de longueur (*fig. 102*); cette *cuiller* ſert à ôter le boulet, ou autre choſe, du dedans de l'ame du canon. (*V***)

BOUTON *de canon*, le *bouton du canon*, eſt l'eſpèce de boule compriſe entre *N O* (*fig. 8*), qui laiſſe une ſorte d'étranglement entr'elle & la culaſſe, ſur lequel on amarre les garants des palans du canon; ainſi il eſt néceſſaire, pour les canons de marine, de donner une certaine longueur à cet étranglement. (*V***)

BOUTONNER, v. a. il ſe dit par quelques marins, à l'égard de la bonnette maillée, au lieu de lacer: *boutonner la bonnette*, *déboutonner*, &c. (*V**S)

BOYE, ſ. f. *Voyez* BOUÉE. (*B.*)

BOYER, ſ. m. *Voyez* BOIER. (*V***)

B R

BRAGOT, ſ. m. (*terme de Galère.*) (*Voyez* PENDEUR). On diſtingue ſur la Méditerranée le *bragot d'ate*, & le *bragot d'orſe* à poupe; mais chacun de ces mots déſigne toujours un *pendeur*. (*B.*)

BRAGOT, ſ. m. c'eſt un terme de galère, qui, comme on vient de le voir dans l'article ci-deſſus, revient à celui *pendeur*. On s'en ſert quelquefois ſur les vaiſſeaux de Provence, pour faire le commandement de *bon brat; arrière au bragot...* paſſez de l'arrière pour faire bon bras, ou pour haler ſur le bras du vent, quand, étant au plus près, il commence à adonner. (*V***)

BRAGUE *de canon*, ſ. f. cordage qui ſert à retenir le canon & à borner ſon recul: la *brague* paſſe dans l'affut par deux trous percés en *k* (*fig. 11*), où l'uſage des Anglois eſt d'avoir une boucle, enſuite, ſes deux bouts vont faire dormant ſur les argueaux des deux côtés du ſabord. La *brague* doit être aſſez longue pour que le canon puiſſe être halé dedans, ſa tranche à un pied & demi ou deux pieds du bord (alors le canon eſt à bout de *brague*), & aſſez forte, pour réſiſter pendant le cours d'une action, où le canon ne ceſſe de tirer. (*V***B*)

BRAGUE (*à bout de*). *Voyez* BRAGUE. (*V***)

BRAGUE *ſeche*, tirer à *brague ſeche*.... tirer avec des *bragues* plus courtes, pour empêcher la trop grande quantité de mouvement du recul, quand la mer eſt très-groſſe. (*V***)

BRAGUE *de gouvernail*, c'eſt une eſpèce de retenue, dont on ſe ſert ſur pluſieurs bâtimens, pour empêcher le gouvernail de ſauter de deſſus ſes gonds (*V***)

BRAGUE, ſ. f. bout de cordage (*fig. 59*), aux extrémités duquel ſont eſtropées deux poulies ſimples. L'uſage des *bragues*, dans le gréement d'un vaiſſeau, eſt de recevoir, dans leur poulie, des bras oppoſés de la même vergue, des boulines de la même voile: pour cela, la *brague* eſt fixée par ſon milieu, à quelque étai ou ailleurs. (*V***E*)

BRAGUE *pour lancer les vaiſſeaux*, cette *brague* (*fig. 60*), eſt compoſée de deux groſſes poulies ſimples, eſtropées à double eſtrop, avec un très-gros cordage, qu'on relie enſuite fortement. Son uſage eſt d'embraſſer l'étrave d'un vaiſſeau qu'on veut lancer à la mer, afin que, paſſant tribord & basbord, dans ces poulies, des cordages faiſant dormant d'un bout à quelque corps mort, & halant ſur l'autre, on puiſſe déterminer, à partir de deſſus ſon chantier, un vaiſſeau que ſon propre poids n'emporteroit pas. (*V***E*)

BRAGUETTE, ſ. f. c'eſt un cordage auſſi fort que la guindreſſe du mât de hune, auquel elle ſert ſervir; on fait dormant d'un des bouts de la *braguette* ſur un des longis; on la fait paſſer ſous le pied du mât de hune qu'il faut guinder, & l'autre bout fait tour mort, double à l'autre longis; on l'abraque de la hune, à meſure que le mât de hune monte, pour la tenir toujours ſous le pied du mât, afin qu'elle puiſſe le ſupporter, & l'em-

Digitized by Google

pêcher de tomber, ſi la guindreſſe venoit à rompre. (*V* *B*)

BRAI, ſ. m. c'eſt du goudron recuit, qui, en froidiſſant, s'épaiſſit & perd ſa fluidité : à proportion de ce qu'il eſt plus dur & plus clair, plus tranſparent, il eſt meilleur & plus cher. On fait auſſi du *brai* avec de la réſine & autres matières gluantes, qui ſont un corps dur, ſec & noirâtre ; dans cet état, on l'appel *brai ſec*, & il n'eſt pas propre à être employé ainſi. Il faut en faire du *brai gras*, en jettant du ſuif dedans, quand on le fond pour l'employer à enduire les coutures & la carène des vaiſſeaux. (*V* *B*)

BRAI *gras*, c'eſt celui où il entre ſuffiſamment de ſubſtance graiſſe, telle que ſuif, huile de poiſſon, *&c.* pour que le courroi, qui en eſt compoſé, ne ſoit pas caſſant, & qu'il ſoit propre à nourrir le bois. (*V* **)

BRAI *ſec*. *Voyez* BRAI. (*V* **)

BRAIE. *Voyez* BROIE. (*B.*)

BRAIES *de mâts*, ſ. f. ce ſont des toiles goudronnées, dont on entoure les pieds des mâts, pour boucher les étambrais du ſecond pont, ou pont ſuperieur, & des gaillards ; elles ſont liées ſur le mât, à deux ou trois pieds de hauteur, & clouées autour des étambrais. (*V* *B*)

BRAIES *de gouvernail*, ſ. f. ce ſont des toiles goudronnées que l'on cloue ſur le gouvernail, & autour de la ſaumière, ou de l'ouverture par où il paſſe dans la voûte d'arcaſſe ; on en place deux l'une ſur l'autre, pour empêcher l'eau d'entrer dans la ſainte-barbe & la grande chambre : on donne quelquefois le nom de *tape-cul*, à la *braie* qui eſt le plus en-dehors : elles doivent être aſſez lâches, pour que le jeu du gouvernail n'en ſoit pas gêné, & qu'elles ne ſe déchirent pas. (*V* *B*)

BRANCADE, ſ. f. (*terme de Galère.*) gros anneau de fer, fixé au fond du banc qui ſert de logement aux forçats. Tous les forçats qui ſont mouvoir une même rame, ou un même aviron, ſont enchaînés au même anneau, chacun par une chaîne particulière. (*B.*)

BRANCHE *de boulines*, ſ. f. les *branches de boulines*, ſont des cordages *r*, *r*, *r*, (*fig. 36*), en forme de patte d'oie, que l'on appelle auſſi *pattes de boulines* ; deux de ces branches ſont dormant ſur les herſeaux *p p*, & dans le double paſſe une moque ou coſſe, ſur laquelle eſt eſtropée un des bouts d'un autre branche, qui, paſſant par une moque eſtropée ſur la bouline *s*, va faire auſſi dormant en *p*, ſur le herſeau inférieur : quelquefois les boulines ont plus de quatre *branches* ; elles ſe paſſent d'une manière analogue à celle-ci. (*V* **)

BRANCHE *de martinet*, les *branches de martinet*, ſont des cordages formant une araignée ou patte d'oie ſur la vergue d'artimon, d'une manière analogue aux *branches de boulines*, excepté qu'on y eſtrope des poulies, au lieu de moque : ces *branches* travaillent toutes enſemble, ſur la poulie eſtropée à la balancine d'artimon. (*V* **)

BRANCHE *d'araignée*, chacun des bouts de cordages qui compoſent l'araignée. (*V* **)

BRANCHE *de courbes*, les *branches de courbes*, ſont les bras qui forment la courbe, l'un, d'un côté ; l'autre, de l'autre, en partant du collet, ou de l'endroit le plus fort de la courbe, où ils ſemblent ſe réunir. (*V* *B*)

BRANLE, ſ. m. (*Hamac.*) c'eſt un morceau de toile de ſix pieds de longueur, ſur quatre ou cinq de largeur, qui ſert de lit aux gens de l'équipage ; il eſt d'uſage chez toutes les nations, & dans tous les vaiſſeaux. On le ſuſpend par les deux bouts, avec des rabans de carantenier, paſſés dans des gaînes, faites du double de la toile.

Il y en a de faits avec plus de ſoin, par exemple, le *hamac à l'angloiſe* ; il forme une eſpèce de couchette, au moyen d'un cadre, qui en fait un lit foncé, où l'on met ſes matelas : c'eſt une eſpèce d'encaiſſement en toiles. (*V* *B*)

BRANLE-*bas*, ſ. m. faire *branle-bas*, eſt non-ſeulement dépendre tous les *hamacs* ou *branles*, & les mettre dans les filets de baſtingage, lorſqu'on ſe diſpoſe au combat ; mais encore, démonter toutes les cloiſons & chambres, qui, ſuivant la façon dont eſt emménagé le vaiſſeau, ne ſont pas, comme l'on dit, à l'abri du *branle-bas* ; afin de parer les batteries de long en long. Les clavecins dans les vaiſſeaux, & quelque tugue vers le contonnement des frégates, les chambres de la fauſſe ſainte-barbe, les caroſſes, *&c.* ſont à l'abri du *branle-bas*. On fait ſouvent *branle-bas* pour exercer l'équipage, mettre les hardes à l'air, & nettoyer le vaiſſeau. (*V* **)

BRANLE-*bas*, commandement pour faire *branle-bas*. (*V* **)

BRAQUER, v. a. ajuſter, diriger une pièce d'artillerie ſur un objet. (*V* **)

BRAS *de mer*, ſ. m. c'eſt un canal formé par la mer, entre deux terres. *Voyez* CANAL, PAS & DÉTROIT. (*B.*)

BRAS *de vergue*, ſ. m. les *bras de vergues*, ſont des manœuvres aſſujetties à chaque bout des vergues, pour les mouvoir horizontalement, & leur faire faire différens angles avec la direction de la quille, ſelon le vent & la route, afin de préſenter la ſurface de la voile au vent. Quand on navigue avec vent arrière, les deux *bras* ſont également halés, parce qu'alors la vergue a une poſition perpendiculaire à une parallèle à la quille, ou à la route du vaiſſeau ; mais avec tout autre vent, à meſure que le *bras* du côté de ſous le vent eſt hallé, pour faire aller le bout de la vergue vers l'arrière, celui du côté du vent eſt filé ou largué.

Voici la manière la plus ordinaire de gréer, ou paſſer les *bras* de chaque vergue d'un vaiſſeau.

Les *bras* de la grande vergue, ou les grands *bras*, ſont repréſentés en *a a* (*fig. 166*). Chacun des grands *bras* fait dormant ſur une cheville à

Digitized by Google

œillet, fixée en-dehors du vaiſſeau, vers le haut des boutcilles ; il paſſe dans une poulie ſimple, qui eſt au bout & en arrière de la grande vergue ; il revient dans une autre poulie, qui eſt en-dedans du bord, un peu en arrière du dormant de ce cordage, & fort près du couronnement ; ou, ſur un rouet placé dans un des clans d'une galoche, ordinairement établie dans la muraille de la rabatrue, en cet endroit : il paſſe de cette dernière manière, du dehors du vaiſſeau en dedans : enfin, ce *bras* s'amarre à un taquet contre le bord, un peu en avant du mât d'artimon.

Chaque *bras* du grand hunier *e e*, fait dormant ſur un cordage appellé *pendeur* ou *dormant de bras du grand hunier*, qui entoure le mât d'artimon en deſſus du ranag, & qui a, à chacun de ſes bouts, une poulie ſimple ; de là, ce *bras* va paſſer dans une poulie au bout de la vergue, redeſcend vers le dormant, paſſe dans ſa poulie, enſuite dans une poulie frappée au hauban le plus en avant du mât d'artimon, au tiers de ſa hauteur ; enſuite dans une autre poulie frappée à un œillet en-dedans du bord, vis-à-vis le même hauban, & on l'amarre à un taquet voiſin.

Chaque *bras i i* du grand perroquet a, à un bout, un eſtrop qui ſe capelle à un cabillot, ou quinçonneau, amarré au bout de la vergue ; il deſcend enſuite à une poulie frappée au ton du mât de perroquet de fougue, paſſe par un trou du plancher de la hune d'artimon, & vient le long du hauban d'artimon le plus en avant, où il traverſe une pomme gongée, ou un margouillet, & on l'amarre à un taquet, à côté du *bras* du grand hunier.

Chaque *bras n*, *n*, du grand perroquet volant, ſe capelle de même à un cabillot au bout de la vergue, paſſe dans une coſſe, au haut du mât de la perruche, deſcend par le trou du chat de la hune d'artimon, & on l'amarre à un taquet fixé, ſur le premier hauban de l'avant d'artimon, à côté du *bras* du grand hunier.

Chaque *bras c c* de la miſaine, fait dormant ſur le grand étai, au-deſſous du collet, paſſe dans une poulie ſimple qui eſt au bout, & en arrière de la vergue de miſaine, & enſuite dans le rouet extérieur d'une poulie double, qui eſt au bas du collet du grand étai ; delà dans le rouet extérieur d'une autre poulie double, frappée tout au haut du hauban le plus en avant du grand mât, ſous la hune, puis deſcend le long du grand mât, paſſe dans le rouet extérieur d'une troiſième poulie double, fixée ſur le pont, au pied du grand mât, & s'amarre à un taquet à corne, qui eſt cloué ſur ce pont, à côté du grand mât.

Chaque *bras g g* du petit hunier, fait dormant ſur le grand étai, un peu en-deſſous du dormant des *bras* de miſaine, paſſe dans une poulie au bout, & en arrière de la vergue, redeſcend vers ſon dormant, & paſſe dans les trois rouets intérieurs, des trois mêmes poulies doubles, dont les rouets extérieurs ſervent au *bras* de la miſaine ; où l'amarre au même endroit.

Chaque *bras l l* du petit perroquet, ſe capelle par un eſtrop, à un cabillot qui eſt au bout de la vergue, enſuite paſſe dans une poulie frappée à l'étai du grand hunier, un peu au-deſſous du collet, de-là dans une poulie, qui eſt au bord arrière de la hune de miſaine ; après cela dans une troiſième poulie, qui eſt vers le bas du grand étai ; puis dans une quatrième poulie, vers le fronteau arrière du gaillard d'avant, à côté de la cloche, ou ſur un rouet, placé dans un des montans de ce fronteau, où on l'amarre.

Chaque *bras o o* du petit perroquet volant, ſe capelle à un cabillot au bout de la vergue, paſſe dans une poulie au haut de l'étai du grand perroquet, enſuite dans une poulie frappée ſur le capelage du petit mât de hune ; de-là, dans un trou du plancher de la hune de miſaine, puis dans une coſſe qui eſt au bas du grand étai, & il s'amarre à côté du bras du petit perroquet.

Chaque *bras p* de la vergue ſèche, fait dormant au hauban le plus en arrière du grand mât, aux deux tiers de ſa hauteur ; il paſſe de-là dans une poulie qui eſt au bout & en avant de la vergue ſèche, revient paſſer dans une poulie qui eſt frappée au même hauban en-deſſous du dormant, deſcend le long de ce hauban, & on l'amarre à un taquet le long du bord.

Chaque *bras r* de la vergue de perroquet de fougue, fait dormant par un de ſes bouts, au hauban le plus en arrière du grand mât, vers le relingage, ſous la hune ; paſſe dans une poulie au bout de la vergue, revient paſſer dans une poulie à côté du dormant, & on l'amarre à un taquet fixé ſur le troiſième hauban de l'arrière du grand mât.

Chaque *bras t t* de la perruche, ſe capelle à un cabillot ſur le bout de la vergue, paſſe dans une poulie au haut des haubans du grand hunier, deſcend par un trou de la hune, & on l'amarre à côté du *bras* du perroquet de fougue.

Il faut remarquer, pour les *bras* de la vergue ſèche, du perroquet de fougue, & de la perruche, que le *bras* de tribord fait dormant, ſe paſſe & ſe manœuvre du côté de basbord ; & le *bras* de basbord, ſe paſſe & ſe manœuvre du côté de tribord, de façon que les deux *bras* de chacune de ſes vergues, ſe croiſent : cela eſt ainſi renverſé, pour que les *bras* de chaque côté, en les halant, ou en les filant, produiſent le même effet que les *bras* des autres vergues du vaiſſeau, ce qui ſimplifie l'ordre de la manœuvre.

Chaque *bras u* de la civadière, fait dormant vers le bas de l'étai de miſaine, paſſe dans une poulie au bout de la vergue ; enſuite dans une autre poulie fixée à l'étai, au-deſſus du dormant ; de-là, dans une troiſième poulie frappée au traverſin de l'avant de la hune de miſaine ; puis dans une quatrième poulie, qui eſt frappée au traverſin de l'arrière de la même hune ; après cela, dans

Digitized by Google

une cinquième poulie au bas du grand étai; enfin, dans une sixième poulie, fixée à un des montans du fronteau arrière du gaillard d'avant; il s'amarre à ce même fronteau, du côté de la cloche.

Chaque *bras* de la contre-civadière, est capellée par un estrop, à un cabillot qui est au bout de la vergue, l'autre bout passe dans une poulie frappée au bas de l'étai du petit hunier; ensuite, dans une poulie frappée à l'estrop de la poulie du collier d'étai de misaine; de-là, dans le ratelier de beaupré; il s'amarre au fronteau d'avant. (*V* E*)

BRAS *du vent*, *bras* du côté du vent. (*V***)

BRAS *de sous vent*, *bras* du côté sous le vent. (*V***)

BRAS (*bon*) faire *bon bras*, c'est haler sur les bras du vent, quand, étant au plus près, il commence à adonner, pour le peu qu'il adonne encore, on largue les boulines. (*V***)

BRAS *d'une ancre*, chacune des parties de l'ancre *F* (*fig. 1 & 3*), où est adaptée la pate. (*V***)

BRASILLER, v. n. on dit, dans quelques endroits, que la mer *brasille*, lorsque frappée obliquement par les rayons du soleil, encore peu élevé, il se forme à sa surface comme une traînée de lumière scintillante & éblouissante. Cette scintillation nuit aux observations astronomiques, pour lesquelles il faut, à bord, viser à l'horizon au-dessous de l'astre, parce qu'alors, cet horizon apparent est bien mal terminé. Les rayons de la lune produisent le même effet, quoiqu'avec moins d'éclat. *Voyez* CERCLE & SECTEUR DE RÉFLEXION, HAUTEUR, *&c.* (*B.*)

BRASSAGE, *s. m. Voyez* BRASSEYAGE. (*V***)

BRASSE, *s. f.* c'est en France, dans la marine, une longueur de 5 pieds de roi, qui sert à mesurer la profondeur de l'eau, & l'étendue des cordages: ainsi, l'on dit *nous mouillames par 5 brasses*, pour dire qu'à l'endroit où l'on a mouillé, la mer a 25 pieds de profondeur. On dit aussi *120 brasses* ou un cable, pour exprimer ou un cordage de 600 pieds de long, ou une distance de même étendue. *Nous passâmes à un cable, ou à une encablure, des brisans de tribord. Ces roches sont à deux encablures l'une de l'autre*, &c.

Chaque nation maritime a une mesure destinée à-peu-près aux mêmes usages, sous différens noms que nous traduisons tous par celui de *brasse*; ce qui a causé & peut causer encore des erreurs dangereuses, attendu que ces mesures ne sont pas toutes de la même étendue, à beaucoup près, & que sous le même nom on est tenté de les croire toutes égales. Voici, entre mille, un fait assez décisif pour ne citer que lui. On lit dans l'ouvrage intitulé: *Voyage fait par ordre du roi en 1771 & 1772, en différentes parties de l'Europe, de l'Afrique & de l'Amérique*, &c. par MM. de Verdun de la Crenne, le chevalier de Borda, & Pingré, sur la frégate la Flore; on y lit, dis-je, page 287 du premier vol. qu'un bon pilote Danois piloteit la frégate dans la rade de Copenhague; *il gouvernoit & se régloit sur les sondes annoncées par nos pilotes; quand ceux-ci trouvoient fond à 15 pieds, ils annonçoient trois brasses; & le pilote Danois, par trois brasses, entendant 18 pieds, croyoit être où réellement nous n'étions pas. Il arriva de cette équivoque que nous touchâmes deux ou trois fois; ce n'étoit heureusement que sur le fable ou sur la vase*..... On voit que la frégate ne dut son salut, qu'à la molleſſe des matières du fond, ſur lequel elle naviguoit; ſur tout autre fond elle pouvoit éprouver de très-grandes avaries, & même périr. Cependant, la différence entre la meſure danoiſe & la nôtre, n'eſt pas très-conſidérable. On lit, *pages 284 & 285 du même volume*, que la *braſſe* danoiſe contient 6 pieds danois, dont chacun vaut environ 11 pouces 7 lignes du pied de roi; la *braſſe* danoiſe eſt donc de 5 pieds 9 pouces 6 lignes, & plus grande que la nôtre, ſeulement de 9 pouces 6 lignes. Mais ſi le fond eſt ſeulement à 3 *braſſes* danoiſes de profondeur, comme dans cet endroit, il y aura ſur le tout 2 pieds 4 pouces 6 lignes de différence, & l'on ſait qu'il n'en faut pas davantage pour faire toucher un bâtiment, avec danger; ſur-tout dans un endroit où il y auroit de la *levée*, ſur un fond dur. Il eſt donc eſſentiel de bien ſavoir les rapports des meſures employées à cet uſage, chez les différentes nations maritimes: nous allons les donner autant qu'il nous ſera poſſible.

Il eſt d'abord évident que la *braſſe* vient originairement de ce qu'un homme, de taille ordinaire, peut embraſſer en faiſant une eſpèce de cercle de ſon corps & de ſes bras réunis par l'extrémité des doigts, ou de la même longueur meſurée, les bras étendus, de l'extrémité des doigts d'une main à l'extrémité des doigts de l'autre. (*Voyez la Métrologie, ou Traité des meſures*; par M. Paucton, *1 vol. in-4°*. A Paris, chez la veuve Deſaint, libraire, rue du Foin, édition de 1780, *pages 107 & 108.*) Cette meſure a donc dû varier ſuivant la ſtature des hommes dans les pays où l'on a pris cette ſtature pour modèle; & peut-être auſſi par des cauſes conventionnelles, plus ou moins indépendantes de ce module.

En Grèce, la *braſſe* ou *orgyie*, étoit réellement cette étendue des bras ouverts, & contenoit 6 pieds $\frac{1}{2}$ pythiques, ou de meſure naturelle, & ce pied pythique étoit la quatre cent millième partie d'un degré du méridien, évalué alors à 57,075 toiſes du châtelet de Paris; le pied pythique valoit donc 10 pouces 3 lignes $\frac{6}{100}$, & la *braſſe* ou orgyie valoit 5 pieds 4 pouces 2 lignes $\frac{472}{1000}$, de la toiſe du châtelet de Paris; ce qui, comme on voit, diffère peu de la *braſſe* marine françoiſe; pour une ſi grande différence de temps, auſſi que l'évaluation du degré du méridien, pour le dire en paſſant, s'accorde d'une manière étonnante avec celles qui partagent maintenant les ſavans.

Nous venons de voir que, ſuivant MM. Verdun de la Crenne, Borda & Pingré, la *braſſe* danoiſe eſt de 5 pieds 9 pouces 6 lignes; M. Paucton, *page 773*, à l'article *Copenhague*, fait cette même

Digitized by Google

mesure, sous le nom de *faon*, de 5 pieds $\frac{726}{1000}$, ou de 5 pieds 9 pouces 6 lignes $\frac{624}{1000}$; on ne peut pas dans pareille matière, desirer un accord plus satisfaisant.

A la page précédente du même ouvrage, article *Angleterre*, on lit que la *brasse* ou *toise* de ce pays est de 6 pieds anglois, ce qui fait 5 pieds, 632 millièmes des nôtres. Or, je trouve dans les leçons de physique expérimentale de M. R. Côtes, professeur de physique expérimentale à Cambridge, que le pied de Londres est à celui de Paris comme 1000 sont à 1065; le pied anglois vaut donc, en lignes du pied de roi, 135 lignes $\frac{5 \cdot 1}{1065}$, & par conséquent la *brasse* angloise vaut, aussi en pieds de roi, 5 pieds 7 pouces 7 lignes. On trouve dans la *Connoissance des temps* de 1781, *page 359*, & dans quelques autres, une évaluation du même pied anglois, qui donne pour la *brasse*, la même valeur, à moins d'une ligne près. Celle-ci est tirée des *Mémoires de l'académie royale des sciences*, pour 1738, *page 153*. Dans cet endroit & dans quelques autres, M. Pauston nomme la *brasse* angloise *fathom*. Il faut que ce soit une faute d'impression; car dans le *Dictionnaire de marine* de Falconer, Anglois, ce mot est écrit *Fathom*, par-tout où on le trouve, & il est écrit de même dans le *Vocabulaire de marine* de M. Lescallier, à qui la langue marine angloise est fûrement très-familière. On doit observer que ce mot se prononce *fadom*.

Pour la Hollande, le Dictionnaire, ordinairement appellé le *Dictionnaire d'Aubin*, distingue plusieurs sortes de *brasses*. *La petite brasse*, dit-il, *qui s'appelle ordinairement la brasse des patrons, de büche, buismans-vadem, (c'est-à-dire, des petits bâtimens, tels que ceux qui servent à la pêche du harang) est de 5 pieds. La moyenne qui est la brasse du vaisseau* marchand, *koopvaarders vadem, est de 5 pieds* $\frac{1}{2}$. *La grande brasse dont on se sert pour les navires de guerre & pour ceux qui vont aux Indes, de groote vadem, est de 6 pieds rhénans.* D'après ce qu'il dit avant cela, *c'est par brasses qu'on mesure la longueur des cables, & à cet égard, il y a la petite brasse, la moyenne, & la grande*; il semble que cette diversité n'est pas pour la mesure qui sert aux profondeurs de l'eau; suivant ce qui précède encore, cette mesure seroit environ de 6 pieds de roi. Pour connoître la grande *brasse*, dire ci-dessus de 6 pieds rhénans, il faut savoir que le pied rhénan vaut, suivant M. Pauston, *page 778*, 11 pouces, 7 lignes & $\frac{3}{10}$ du pieds de roi: dans la même page 359 de la connoissance des temps de 1781, on trouve exactement la même valeur pour le pied de Leyde, & à ce nom, page 775, on trouve la même détermination dans l'ouvrage de M. Pauston. Par conséquent, la grande *brasse* de Hollande, vaut 5 pieds 9 pouces 7 lignes. Il paroit par le texe du Dictionnaire d'Aubin, que la moyenne & la petite *brasse* sont exprimées aussi en pieds rhénans; celle-ci vaut donc 4 pieds 10 pouces, & celle-là 5 pieds 3 pouces 9 lignes $\frac{2}{11}$; ou 5 pieds 3 pouces 9 lignes $\frac{1}{2}$ environ, de France.

On ne voit pas à quoi bon cette diversité de mesures pour un même objet, dans un même pays; & il sembleroit qu'un peuple républicain aussi sage que le Hollandois, auroit dû abolir depuis longtemps cette bizarrerie incommode, & souvent dangereuse; sur-tout, si elle a lieu aussi pour la mesure des profondeurs de l'eau. C'est bien assez & même beaucoup trop, qu'elle ait lieu d'un état maritime à un autre. Jusques à quand tant d'institutions humaines feront-elles au détriment de la société? Cela est sans doute plus dangereux dans la marine que par-tout ailleurs, par la nature même de l'objet auquel ces mesures s'appliquent, & sur lequel, comme on l'a vu ci-dessus, une erreur, même assez légère en apparence, peut causer de grands accidens; mais cela l'est encore, parce que la science de la marine, est celle pour laquelle on trouve le moins de secours. C'est une idée qui vient naturellement, en voyant que dans ce livre de M. Pauston, plein de recherches si profondes sur la plupart des mesures, on paroît ne s'être aucunement occupé de distinguer & de déterminer celles dont les marins font usage.

Suivant le Dictionnaire d'Aubin, la *brasse* se nomme en Hollande *vaam*, ou *vadem*.

Peut-être au reste, les choses ne sont-elles plus en Hollande comme les fait le Dictionnaire d'Aubin. Pour m'en éclaircir, & vu l'importance de l'objet, j'avois pris la liberté d'en écrire à M. de Lironcourt; mais, ou mes lettres ne lui sont parvenues, ou bien, l'excès de ses occupations ne lui a pas permis de me répondre sur cet objet, comme il l'a fait sur d'autres avec une complaisance, dont je suis charmé de pouvoir le remercier publiquement. S'il me vient ultérieurement quelques connoissances sur cet objet, je les placerai où elles conviendront le mieux dans la suite de l'ouvrage.

D'après les ouvrages du célèbre Chapman, savant constructeur Suédois, & d'après M. Pauston, la *brasse* suédoise, qu'on y nomme, vaut 5 pieds 5 pouces 10 lignes du roi, qui est à celui de Suède comme 1 est à 0,9146. Ce pied de Suède est partagé en 12 pouces comme le nôtre.

Voilà les seuls renseignemens que j'ai pu me procurer jusqu'à présent sur les *brasses* des puissances maritimes du Nord. Ayant écrit en Suède à deux académies qui m'ont fait l'honneur de m'admettre, j'attends réponse; dès que je l'aurai, je ferai comme je viens de promettre pour la Hollande.

En Espagne, la *brasse* se nomme *braza*; elle sert, non-seulement à mesurer la profondeur de l'eau, mais encore, comme en France, à la mesure des cordages, & même à la division de la ligne de sonde.

En comparant ce que M. Toñno, directeur des écoles des gardes de la marine à Cadix, a bien voulu me faire savoir, avec ce que j'ai obtenu aussi de M. Joseph Gonzalez, enseigne de vaisseau, aide-major des gardes-marines d'Espagne, & correspondant de l'académie royale de marine de France,

&

Digitized by Google

& avec ce qu'on lit dans M. Pauſton, il paroît certain que la *braſſe* marine eſpagnole contient deux *vares*, ou bien 6 pieds de Caſtille, ou de Burgos capitale de cette province. Or, M. Tufino & M. Gonzalez, font le pied de Caſtille au pied de Paris, dans le rapport de 6 à 7, ce qui s'accorde preſque entièrement avec M. Pauſton, ſuivant lequel ce rapport eſt celui de 0,8588 à 1. Adoptant cependant ce dernier rapport, comme paroiſſant plus approché, on trouve que la *braſſe* eſpagnole ne vaut que 5 pieds 1 pouce 10 lignes du pied de roi.

Il eſt à remarquer qu'à l'article CASTILLE, M. Pauſton fait le mot *vare* maſculin; mais M. Tufino le fait féminin, & ſuivant le Dictionnaire eſpagnol de Sobrino, *vara* eſt féminin & ſignifie génériquement *baguette*.

J'ai vu pluſieurs plans maritimes eſpagnols, ſur leſquels la vare de Caſtille ſervoit d'échelle.

A Lisbonne la *braſſe* marine qu'on y nomme *braça*, contient 8 *palmos*, qu'on y nomme auſſi *craveiros*, ou même *palmos-craveiros*. Chaque *palmo* vaut 8 *polgadas*, ou pouces du pied anglois, ſuivant la perſonne qui a bien voulu me faire paſſer ces renſeignemens de Lisbonne. Or, nous ſavons que le pied anglois eſt à celui de Paris comme 1000 ſont à 1065, ou comme 135 lignes $\frac{211}{1000}$ à 144 lignes; le palmo, qui vaut huit pouces anglois, vaut donc les $\frac{8}{7}$ de 135,211, c'eſt-à-dire, 90 lig. 141, & puiſque la *braſſe* marine portugaiſe vaut 8 palmos, elle contient donc 721 lig. $\frac{128}{1000}$ ou 5 pieds, 0 pouces, 1 lig. $\frac{128}{1000}$.

On connoit à Lisbonne une autre *braça*, qui contient 10 palmos de longueur; mais elle n'eſt en uſage que pour certains ouvrages de maçonnerie, pour la confection des grands chemins, *&c.* & n'eſt connue que du corps des maçons & de la police.

Nous citons celle-ci, quoiqu'elle ne ſoit pas de notre objet, pour prévenir une critique haſardée de cet article, fondée ſur l'équivoque du nom. D'ailleurs, nous en prendrons occaſion de faire remarquer encore mieux combien ſe ſont peu occupés de la marine, les auteurs qui n'en écrivoient pas *ex profeſſo*. A l'article *Lisbonne*, M. Pauſton ne parle que de cette dernière *braſſe*, dont il écrit le nom *braça* ſans cédille; ce qui eſt ſans doute une faute d'impreſſion. Suivant lui, cette braça, compoſée de 10 craveiros, vaut 6 pieds de roi & $\frac{7.9}{000}$ ou 6 pieds 8 pouces 8 lig. $\frac{712}{1000}$, pendant que les déterminations précédentes ne nous donneroient que 6 pieds 3 pouces 1 lig. $\frac{41}{1000}$. Cela vient de ce qu'il ne s'accorde pas avec mon correſpondant pour la valeur du *palmo* ou craveiros, ou palmo-craveiros. Suivant mon correſpondant, le *palmo* eſt juſte les deux tiers du pied anglois, & vaut par conſéquent 90 lig. $\frac{141}{1000}$ ou 7 pouces 6 lig. $\frac{141}{1000}$ du pied de roi, comme nous l'avons vu ci-devant. Mais M. Pauſton, d'après feu M. Michel Ciera, régent des études du collège royal des nobles à Lisbonne, fait le *palmo* de 96 lig. $\frac{9.7.6}{10000}$, qui, pris 10 fois pour former cette *braça* de la ſeconde eſpèce, donne 6 pieds 8 pouces 8 lig. $\frac{976}{1000}$, comme ci-deſſus, à moins d'une ligne près. Si donc nous revenons à cette valeur du *palmo*, & que nous la prenions 8 fois pour former la *braſſe* marine portugaiſe, nous aurons 5 pieds 4 pouces 7 lig. $\frac{18}{100}$ du pied de roi, plus grande que ci-devant de 4 pouces 6 lig. $\frac{62}{1000}$. J'avoue que je ſuis fort porté à préférer cette détermination à la première, à cauſe de l'autorité de feu M. Michel Ciera, & à cauſe du ſoin avec lequel ſa détermination eſt exprimée dans M. Pauſton en dix millièmes du pied de roi.

Ayant propoſé cette difficulté à M. Formalaguez, conſul impérial à Bayonne, qui a bien voulu me procurer, pour cet objet, la correſpondance avec Lisbonne, ſon ami de cette ville a envoyé, pour décider la queſtion, une meſure priſe avec ſoin ſur l'étalon des chantiers de la marine royale, & ſur laquelle ſont marquées ſes diviſions en *palmos-craveiros; le palmo-craveiro*, dont 8 compoſent la *braça* marine, étant la meſure dont on ſe ſert dans ces chantiers. J'ai comparé cette meſure avec une excellente toiſe d'acier étalonée & faite avec le plus grand ſoin ſous les yeux de l'académie royale des ſciences de Paris, & dont M. le marquis de Chabert a fait préſent à l'académie royale de marine. Cette meſure s'eſt trouvée de 5 pieds 8 pouces 8 lignes $\frac{1}{8}$. On peut s'étonner d'une auſſi grande différence. Cependant, cette comparaiſon a été faite avec beaucoup d'attention par pluſieurs perſonnes qui ont trouvé, comme moi, à de petites fractions de ligne près, & la meſure envoyée n'eſt pas ſuſceptible d'une plus grande erreur. Si, comme on nous l'aſſure, & comme je le crois, cette meſure a été priſe avec ſoin ſur l'étalon du chantier de la marine royale de Lisbonne, c'eſt à elle qu'il faut ſe fier.

Suivant M. Crama, pilote napolitain, qui, avec quelques gardes-marine de la même nation, & M. le comte de Mareſcoti, leur chef, vient de faire au ſervice de France la campagne de 1781 & 1782 en Amérique, la *braſſe* marine napolitaine eſt exactement la même que celle de France; le pied qui ſert à la meſurer étant notre pied de roi, quoiqu'il y ait des meſures très-différentes en uſage dans les états de ſa majeſté ſicilienne pour d'autres uſages.

Je ne trouve rien encore dans M. Pauſton qui paroiſſe appartenir à cette ſorte de meſure, & il n'y a pas d'apparence que la *braſſe* marine de ce pays y ait été formée d'aucune des meſures dont parle cet auteur, aucune n'en étant aliquote.

A l'article *Ruſſie* de cet auteur, je trouve un pied anglo-ruſſe qui ne diffère pas d'une ligne du pied anglois; il ſe pourroit très-bien que les Ruſſes, ébauchés par les Anglois, pour ce qui concerne la marine, euſſent compoſé leur *braſſe* de 6 de ces pieds, alors la *braſſe* ruſſe vaudroit 5 pieds 7 pouces 8 lig. $\frac{125}{1000}$ du pied de roi; mais ceci n'eſt, comme on voit, qu'une ſimple conjecture. (*B*)

Digitized by Google

…baller
…recevoir les
…qu'il eſt
…ard, navi-
…adonne, on
…eau vent,
…ne encore,
…ſervir de plus en plus
…grand largue, & on
…bords: enfin, on *braſſe*
…e.

…le vent ſur la voile pour
…ou faire culer le navire, on
…à coëffer, on *braſſe à con-*
…ſur le mât. *Voyez* ABATTRE,
…VENT. Pour les commandemens, on
…de ce verbe: *braſſe tribord!*…
…*braſſe au vent!* (*V**)

BRASSEYAGE, ſ. m. c'eſt l'effet d'être braſſé pour la route du plus près: la vergue braſſée ſous le vent, pour qu'elle prenne une ſituation oblique avec le grand axe du vaiſſeau, touche communément, ſous le vent, le hauban d'avant de ſon mât; & il, alors, l'obliquité eſt grande, il y a bon *braſſeyage*, ce qui dépend de la hauteur où eſt élevée la vergue, & de l'ouverture des haubans: plus la vergue eſt hiſſée, en ne ſuppoſant ni lune, ni gambe de hune, mieux elle peut ſe braſſer pour le plus près, meilleur eſt le *braſſeyage*; ſi on l'élevoit juſqu'au capelage, on pourroit la mettre dans une poſition preſque parallèle au grand axe du vaiſſeau. On doit hiſſer le baſſes vergues & les vergues de hune, autant qu'il eſt poſſible, juſqu'à la rencontre des gambes, avec les haubans: plus *bas*, le *braſſeyage* en ſeroit gêné par les haubans, ce qui arrive quand on a des ris: plus haut, par les gambes.

La hauteur de la vergue étant déterminée, le *braſſeyage* ne dépend donc que de l'ouverture des haubans, de la quantité dont ils ſont écartés, de l'angle qu'ils font avec le mât, dont le ſinus eſt en raiſon directe de la largeur du vaiſſeau, à l'endroit des porte-haubans, & y compris leſdits porte-haubans, &, de la largeur des hunes, pour les mâts de hune, & en raiſon inverſe de la hauteur des mâts: plus les mâts ſont hauts, à largeur égale du vaiſſeau & des hunes, moins il y a d'ouverture d'angle de haubans, meilleur eſt le *braſſeyage*; moins il y a de la largeur du vaiſſeau & des hunes, à hauteur égale des mâts, moins, encore, il y a d'ouverture de haubans: mais, de trop peu d'ouverture de hauban, il réſulteroit que les mâts ne ſeroient pas aſſez appuyés, ce qui auroit un inconvénient plus grand que celui du peu de *braſſeyage*. On a des moyens de remédier à ce dernier défaut, ſurtout de beau temps; on largue les haubans de l'avant, qui ſont ordinairement à caliornes; on mollit les droſſes de racage, ce qui permet à la vergue, de ſe porter un peu ſur l'avant du mât: ces deux moyens concourent à faire bien orienter la voile pour le plus près. Quelquefois l'on met, ou ſur l'avant du mât, ou ſur l'arrière de la vergue, à l'endroit où ils ſe touchent, des garnitures de 8 à 10 pouces d'épaiſſeur, qu'on appelle *jumelle de braſſeyage*; on conçoit que cela facilite le *braſſeyage*, ſans qu'il ſoit beſoin de larguer les droſſes, ce qui a ſon danger dans le tangage. (*V**)

BRASSEYER, v. a. *Voyez* BRASSER. (*V**)

BRASSIAGE, ſ. m. c'eſt la quantité de *braſſes*, qui meſure la profondeur de l'eau dans un endroit quelconque de la mer. Ainſi l'on dit; *nous mouillâmes par 10 braſſes d'eau, ou ſimplement par 10 braſſes; pour ne rien craindre dans ce paſſage, il faut ſe tenir toujours par 15 braſſes; ayant ſondé dans cet endroit, nous ne trouvâmes pas le fond à 100 braſſes*, &c. *Voyez* BRASSE. (*B.*)

BRAY, ſ. m. *Voyez* BRAI. (*V**)

BRAYER, v. a. & n. étendre avec le gripon le *brai*, après qu'il a été liquéfié par une ébullition de pluſieurs heures; on *brayе* toutes les coutures des bâtimens, dès qu'elles ſont calfatées; quant à la carène en particulier, on la *brayе* à banc, avec un courroi compoſé de *brai* & d'une plus ou moins grande quantité de ſuif, d'huile de poiſſon & de ſoufre, ſuivant la qualité du *brai*, & l'eſpèce de carène que l'on fait; on appelle cela *donner le courroi*. (*V**)

BRAYER *à banc*, *brayer* en plein, en étendant le brai avec le gripon, ſur toute la ſurface que l'on a à *brayer*; on *brayе à banc* la carène, ou partie ſubmergée des vaiſſeaux, les toutes à pain, &c. & on ne *brayе* que les joints ou coutures des ponts, gaillards, &c. (*V**)

BRAYERS, eſpèce de cables: ce mot n'eſt plus d'uſage. (*V*S*)

BRÉCIN, ſ. m. c'eſt un nom que l'on donne quelquefois à l'amure de miſaine. (*V*B*)

BREDA. *Voyez* BERDA. (*V**)

BREDINDIN, ſ. m. (*Voyez* BERDINDIN.) Je préférerois, cependant, *bredindin*. (*V**)

BREF, BRIEF, BRIEUX, ſ. m. les *brefs* ou *brieux*, ſont différentes expéditions de congé ou *laiſſez paſſer*, fournies aux maîtres de navire par les amirautés, ou receveurs de divers droits, lorſqu'ils ont ſatisfait aux ordonnances & réglemens, au moyen deſquelles ils peuvent mettre en mer. *Voyez* le *Dictionnaire de Commerce*, & celui *de Jurisprudence*, de la préſente Encyclopédie. (*V**)

BRELLE, ſ. f. aſſemblage de pièces de bois fait en forme de radeau, dont on forme un train pour le faire flotter. (*B.*)

BRESSIN, ſ. m. (*Voyez* BERCIN.) il paroît qu'on prononce toujours *brecin*, de quelque manière qu'on écrive. (*B.*)

BREST (*port de*), l'importance de ce port, chef-lieu de la marine royale en France, nous engage à le traiter: non comme article de géographie, mais relativement à la marine. Sa latitude eſt nord de 48°, 22′, 55″. Sa longitude occiden-

Digitized by Google

nle, par rapport au méridien de Paris, eſt de 6°, 50', 50''.

Ce port eſt ſitué dans une rade ſuperbe, qui communique à la mer par un détroit nommé *goulet*, dont la direction eſt à-peu près, eſt-nord-eſt, & oueſt ſud-oueſt; la longueur, d'une lieue $\frac{1}{2}$; & la largeur, d'un tiers ou d'une demie lieue. Cent vaiſſeaux pourroient être mouillés dans la rade fort à l'aiſe, & encore une très-grande quantité de bâtimens plus petits, de toute eſpece. La tenue eſt très-bonne dans cette rade, il y a peu de mer, même dans les mauvais temps, & comme les vaiſſeaux y ont beaucoup d'évitage, il y a peu d'exemples d'accidens ſérieux arrivés, même dans les tempêtes, trop fréquentes dans ces parages. Elle contient d'ailleurs pluſieurs coffres, ou corps morts, ſur leſquels les plus gros vaiſſeaux peuvent s'amarrer, ſoit en cas de perte de leurs ancres, ſoit pour être plus prêts à appareiller au beſoin.

Le paſſage du goulet eſt défendu de part & d'autre, par des batteries de canons & de mortiers; d'autres battent la rade de tous côtés.

L'ouverture du port eſt au nord. Après s'être prolongé dans cette direction pendant 6 à 700 toiſes, il tourne vers le N. N. O., & ſe prolonge à-peu-près ainſi, juſqu'au bourg nommé *Penſel*, où il ſe termine par une digue qui barre la petite rivière de Penſel, & retient ſes eaux pour faire jouer d'un côté des martinets à fer, & de l'autre des moulins à ſcie, pour débiter des pièces de bois en madriers & en planches, *&c.* Cette retenue forme au-deſſus un étang aſſez grand, devenu très-poiſſonneux. On a gagné un autre avantage conſidérable à conſtruire cette digue, c'eſt d'empêcher la rivière de Penſel de charier dans le port, des terres, des ſables, des vaſes, qui le combloient & obligeoient à d'aſſez grands travaux pour le curer preſque ſans ceſſe. Maintenant l'eau qu'on laiſſe échapper par des vannes aſſez élevées, au-deſſus du fond, ne fort que repoſée, & ne porte dans le port aucunes matières encombrantes.

A droite de l'entrée du port, du côté de *Breſt*, eſt bâtie, ſur un rocher conſidérable, une citadelle, nommée *le château*, dont les défenſes battent la rade. Sur une partie de ce rocher, eſt une machine à mâter, d'une très-belle conſtruction, d'un ſervice commode & propre aux bâtimens de tous les rangs. C'eſt en 1767, que cette machine néceſſaire a pris cette forme nouvelle, & plus avantageuſe, par les ſoins de M. Petit, maintenant capitaine de vaiſſeau. Plus loin on voit un quai marchand, qui ſe prolonge depuis cette mâture, juſqu'au bâtiment nommé *l'intendance*, parce qu'il ſert de logement à l'intendant de la marine, au département de *Breſt*, & contient pluſieurs bureaux relatifs au ſervice de la comptabilité. Ce bâtiment eſt terminé au nord, par une chapelle qui lui eſt annexée; le tout ſur le bord de la mer. Il a été bâti en 1688.

On trouve enſuite un baſſin de conſtruction commencé par la nature, & perfectionné par l'art. Ce baſſin conſtruit autrefois à grands frais, avec beaucoup d'art & de ſolidité, vient d'être démoli pour faire place à un autre, à-peu-près tel que celui conſtruit à Toulon, par M. Groignard. On a vu ici avec chagrin, qu'on n'ait pas laiſſé ſubſiſter cet ancien baſſin, bien fait & d'un très-bon ſervice, & qu'on n'ait pas fait le nouveau ailleurs.

C'eſt proprement là, que commence l'enceinte du port, ou comme on dit, *l'arſenal*. Il eſt fermé en cet endroit par une grille, deux portes en maçonnerie & en fer, & une muraille en prolongement l'une de l'autre. La grille & les portes grillées, règnent de la chapelle juſqu'à l'entrée du baſſin, où eſt la porte en maçonnerie & en fer; la muraille ſe prolonge le long du baſſin.

Au nord de ce baſſin, ſont différens bâtimens pour forges, pour loger les pompes affectées au baſſin, les outils relatifs. On y trouve auſſi le logement de l'académie, ſa bibliothèque, ſa ſalle des modèles; l'attelier des bouſſoles, celui des fabbliers, *&c.* Le fond du baſſin étoit fermé en cul-de-ſac, par des bâtimens maintenant démolis à cauſe du travail du nouveau baſſin, & dont la deſtination future eſt encore incertaine.

A l'angle qui termine l'emplacement du baſſin, du côté du nord & de l'oueſt, eſt le bâtiment du contrôle, qui contient, en outre, différens bureaux. Plus loin, vers le nord, on trouve le magaſin général, contenant toutes les choſes qu'on diſtribue journellement pour le ſervice du port & pour celui des vaiſſeaux; ou donnant des ordres, pour prendre ailleurs ce qu'il ne contient pas. Enſuite, on trouve la poulierie, où ſe font les poulies & les pompes pour les mêmes ſervices.

Après cela, on trouve une ſéparation, qui forme comme une eſpèce de rue, pour ſortir du port par-deſſus les rochers qui ſont derrière les magaſins, dont il nous reſte à parler. Cette iſſue & toutes les autres ſont grillées & fermées la nuit.

Enſuite, de cette première iſſue, ſont au rez-de-chauſſée, des magaſins dont chacun contient les agrès & apparaux d'un vaiſſeau. Au-deſſus ſont la voilerie, la garniture, & le magaſin des cordages, avec les bureaux néceſſaires à ces objets.

Après cette iſle de bâtimens, d'une très-grande étendue, & pour l'emplacement deſquels on a eſcarpé des maſſes énormes de rochers, qui s'étendoient juſqu'à la mer, on trouve la corderie haute & la corderie baſſe, à-peu-près de même longueur, telle qu'on y peut commettre les plus forts cables.

Vis-à-vis des magaſins particuliers des vaiſſeaux, dont nous venons de parler, ſont ſur des pièces de bois en forme de chantiers, les canons de chaque vaiſſeau, & il y a encore un très-grand eſpace entre ces canons & les bâtimens. Vis-à-vis de la corderie baſſe, ſont placées, auſſi ſur le bord du quai, les ancres de toutes grandeurs,

Digitized by Google

pour le ſervice des vaiſſeaux, frégates, *&c.* & pour établir des corps-morts dans les rades.

Sur le haut de la montagne, derrière les bâtimens dont nous venons de parler, & toujours dans l'enceinte de l'arſenal, eſt le bagne, bâtiment immenſe, où ſont renfermés les forçats, & où logent toutes les perſonnes néceſſaires au ſervice du lieu.

Après la corderie baſſe, dans un détour aſſez court, vers le N. N. E., ſont des magaſins de brai & de goudron.

On trouve enſuite un corps-de-garde; le parc au leſt; une anſe nommée *l'anſe du moulin à poudre*, parce qu'autrefois il y en avoit un, au fond. Au ſud de cette anſe, ſont des hangars immenſes, conſtruits pour y conſerver à ſec du bois de conſtruction, & qui ſervent plus volontiers maintenant à ſerrer des comeſtibles, & autres effets.

Vis-à-vis, c'eſt-à-dire le long de la rive nord de l'anſe, eſt la tonnellerie, & à l'oueſt de cette tonnellerie, ſur le bord du quai, ſont des fourneaux & des chaudières, pour combuger les pièces à l'eau. Au fond de la même ance, eſt un grand bâtiment conſtruit pour une braſſerie, qui y a ſervi quelque temps, & ſert maintenant à d'autres uſages. On traverſe l'anſe au bout oppoſé, ſur un pont-levis, qui ſe lève avec beaucoup de facilité, pour laiſſer paſſer les bâtimens marchands, ou de tranſports, qui doivent dépoſer leurs cargaiſons dans cette anſe, ſur les bords de ſes quais. A l'extrémité de la tonnellerie, eſt un corps-de-garde, & plus vers l'oueſt, une porte & une cabane de gardiens, ainſi qu'à l'entrée du côté de l'intendance, ce que j'avois oublié de dire. Au-delà de cette porte de bois, n'eſt qu'un chemin taillé dans le roc, qui conduit à une autre cabane de gardiens, à une boucherie, *&c.* C'eſt proprement là où ſe termine l'enceinte de l'arcenal.

Si nous revenons enſuite à l'entrée du port, à gauche, pour parcourir ſa rive droite ou occidentale, c'eſt-à-dire, du côté de Recouvrance, nous trouverons d'abord une batterie ſur un rocher, nommée *la batterie de la pointe*, tout au bord de la mer. Plus haut, la batterie royale, très-belle, avec des grilles pour tirer à boulets rouges. Elle peut faire, ſur la rade, un feu croiſé avec celui du château. En ſuivant le long du quai, on trouve un pare à boulets; le parc aux vivres, contenant des magaſins immenſes de comeſtibles, & d'autres objets de conſommations; des fours pour cuire le pain & le biſcuit (*Voyez* BOULANGERIE.), & tout cela, au moins en grande partie, dans des bâtimens voûtés à l'épreuve du feu.

Au-deſſus & derrière, ſur la montagne, eſt une ſalle très-grande, où l'on fait & où l'on conſerve les gargouſſes, l'artifice, *&c.*; l'école de l'artillerie marine, tant pour le canon que pour les bombes, & des magaſins à poudre pour le ſervice de la marine. Après le parc aux vivres, eſt un quai marchand, vis-à-vis celui de l'autre bord. Après ce quai, commence proprement l'enceinte du port de ce côté. On y trouve d'abord le parc d'artillerie, contenant des canons de tous les calibres, des ſalles d'armes garnies d'armes de toutes eſpèces, propres au ſervice de la marine, & tous les ateliers relatifs; des dépôts de charbon de terre pour le ſervice de cet objet, & des magaſins particuliers pour vaiſſeaux & frégates. Au-deſſus & en arrière, ſur la montagne, on voit auſſi un très-grand bâtiment, ſervant de caſerne aux matelots. Très-bon établiſſement, qui n'eſt pas encore dans ſa perfection.

Après cette maſſe très-conſidérable de bâtimens, on trouve un baſſin ſemblable à celui qu'on vient de démolir du côté de *Breſt*. Il eſt entouré, dans la moitié de ſon contour, de cabanes à outils, & d'autres pièces aux rez-de-chauſſée, relatives à ſon ſervice, & à celui des deux autres dont nous allons parler. Au-deſſus, ſont de très-grandes pièces relatives à la conſtruction en général, comme la ſalle des gabaris, & quelques bureaux. Au reſte, ce que nous nommons ici *cabanes*, ſont des bâtimens très-ſolidement bâtis en pierres de taille, qui ont conſervé ce nom à cauſe de leurs uſages. Il en eſt de même de l'autre côté. Tout à côté & au nord de ce baſſin, en eſt un autre double; c'eſt-à-dire, compoſé de deux baſſins l'un derrière l'autre. Celui du fond eſt couvert d'un toit immenſe, d'un très-bel appareil (*Voyez* BASSIN *& conſtruction*). Au nord de ces deux baſſins, ſont des forges à ancres & autres. Au fond de l'anſe qui contient les trois baſſins & leurs acceſſoires, & qu'on nomme *anſe de Pontaniou*, on trouve encore des dépôts de charbon de terre.

Dès l'angle nord & eſt de cette anſe, & en allant vers le nord, on trouve des bureaux pour différentes parties d'adminiſtration & pour la direction des conſtructions. Vis-à-vis du premier pavillon, on trouve une grande & belle calle, ſur laquelle on conſtruit des vaiſſeaux & des frégates. Plus loin, ſe voient d'autres bureaux, des ateliers & des dépôts de menuiſerie; des ateliers de peinture & de ſculpture, avec les bureaux relatifs; l'attelier de la mâture, qui outre les bâtimens de ſon dépôt, où les ouvriers travaillent à couvert, occupe encore une très-grande étendue du quai, pour la conſtruction des grandes mâtures. A-peu-près en cet endroit, on voit encore des cales pour la conſtruction des vaiſſeaux, des frégates, & autres bâtimens plus petits.

Ici ſe terminent, à-peu-près, les établiſſemens continus pour le ſervice de la marine. Plus loin cependant, vers le fond de la rivière, on trouve de très-grands bâtimens en forme de hangars, & plus loin encore, une autre anſe nommée *l'anſe ſaupin*, qui contient pluſieurs établiſſemens utiles au beſoin, & entre autres, des fours de boulangerie, qui travaillent dans les temps de preſſe. (*Voy* BOULANGERIE *de marine*).

J'ai omis de parler de pluſieurs autres hangars

Digitized by Google

plus petits, construits de part & d'autre, le long des quais, & qui servent de dépôts à différens objets.

Les bois de construction & les mâtures brutes, se conservent sous l'eau dans le fond de la rivière; (avant la digue cependant) où ils occupent une étendue immense.

Depuis le fond de l'anse du moulin à poudre jusqu'à l'endroit où se termine le port du côté de *Brest*, il est ceint d'une muraille haute & solide, avec des guérites d'un bout à l'autre, & un corps-de-garde vers le milieu. Cette muraille est couverte par des fortifications nouvellement construites. Le reste du port & de la ville, est entouré par un rempart & par différentes fortifications, tant anciennes que nouvelles, tant du côté de *Brest*, que de celui de Recouvrance.

Toute la nuit, le port est fermé par une chaîne, portée sur des radeaux. Le jour il y a un passage pour les bâtimens.

Un peu en-dedans, est un vaisseau servant de corps-de-garde, & qu'on nomme *l'avant-garde*, ou *l'amiral*. Au fond du port, en est un autre, qu'on nomme *l'arrière-garde*.

La largeur du port est telle, presque par-tout, que trois vaisseaux du premier rang y peuvent être à flot à côté l'un de l'autre.

J'ai dit que sur la droite, en entrant, rive gauche du port, est la ville de *Brest*, & sur la rive droite, la partie de cette ville, qu'on nomme *Recouvrance*. Autrefois cette partie de Recouvrance, étoit considérée comme le fauxbourg de *Brest*; mais en 1695, un édit du roi réunit ces deux parties, pour n'en faire qu'une seule & même ville.

Un autre, de la même date, transféra à *Brest* le siége royal de la justice, auparavant à Saint-Renan, bourg à deux lieues dans le N. O. de *Brest*.

La partie de *Brest* étoit autrefois réduite à cinq ou six rues, aussi mal percées que mal bâties, & formant ce qu'on nomme encore le *quartier des sept-saints*, du nom d'une petite église qu'on y voit encore, alors succursale de celle du château. Dans ce temps, on comptoit, tant sur la rive gauche que sur la rive droite, c'est-à-dire, du côté de *Brest* & du côté de Recouvrance, environ 360 maisons ou baraques, contenant 1950 habitans, presque tous marins ou pêcheurs; quelques artisans de première nécessité. On peut remarquer que sous les regnes orageux de Henri III & de Henri IV, *Brest* & Rennes, d'accord entre elles, sont les deux seules villes de la province qui demeurèrent fidelles, malgré les insinuations les plus artificieuses & les promesses les plus séduisantes.

Maintenant ce quartier des sept-saints, n'est à tous égards, qu'une très-petite partie de *Brest*. Cette ville s'est tellement étendue vers l'est & vers le nord, que la vaste enceinte tracée par M. de Vauban, en 1681, est remplie, & contient un grand nombre de rues bien percées, bien bâties, assez bien pavées pour la plupart, & qui le seront toutes, & bien éclairées depuis l'hiver dernier (1783), par des reverbères, à l'instar de Paris.

En 1687, des jésuites s'établirent à *Brest*, pour fournir des aumôniers aux vaisseaux du roi. Après la destruction de cet ordre, leur maison qu'on nommoit le *seminaire*, devint l'hôtel des gardes-marine, & est maintenant le principal hôpital de la marine.

En 1691, fut établi par lettres-patentes, l'hôpital de la ville, destiné pour les pauvres, mais qui peut fournir jusqu'à 180 lits pour les soldats malades.

Dès 1692, la succursale des sept-saints, ne suffisant plus pour le grand nombre d'habitans du côté de *Brest*, il fut permis de lever un droit de 40 s. par barique de vin, pour bâtir une église dédiée à S. Louis. Ce droit se perçoit toujours, & fait partie de ce qu'on nomme *les nouveaux octrois*. L'église sert depuis long-temps, mais n'est cependant pas encore achevée.

En 1710, *Brest* pouvoit compter 1300 maisons, 14000 habitans, & 2000 ouvriers du dehors, occupés aux différens ateliers du port.

La consommation annuelle étoit de 40000 boisseaux de tous grains, du poids de 150 livres chacun; 4500 bariques de vin & 1000 bariques d'eau-de-vie.

Le dangereux monopole des maîtrises & jurandes, s'étant établi là, comme ailleurs, on y comptoit 10 maîtres de chaque profession; les boutiques de débit public, que chacun avoit droit d'ouvrir, n'excédoient pas 216.

En 1746, fut formé dans cette ville l'établissement des frères de la doctrine chrétienne, pour enseigner aux enfans mâles à lire, à écrire, & quelque pratique d'arithmétique. Ils rempliſſent les mêmes fonctions pour Recouvrance. Cet établissement est utile, parce que plus le peuple sera éclairé, plus les hommes vraiment éclairés eux-mêmes, & bien intentionnés, qui paroissent de temps en temps à la tête du gouvernement, trouveront de facilité à faire le bien; moins au contraire, il sera facilement la dupe de ceux qui ont intérêt à le tromper. Cependant un magistrat célèbre, dans un livre sur l'éducation nationale, a prétendu que cet établissement nuit à la classe des matelots, en diminuant leur nombre, & on a répété cette erreur d'après lui. Il est fort aisé de prouver que c'est réellement une erreur, mais ce n'en est pas ici le lieu. *Voyez* CLASSES.

En 1764, il fut établi une manufacture de toile à voile.

Les casernes de la marine, commencées en 1732, furent achevées en 1764. Elles sont très-spacieuses & en très-bon air, sur un des points les plus élevés de *Brest*. Il y a devant une belle esplanade, si l'on peut dire ainsi, presque toute de remblais, & qui sert de place d'armes, ou de

Digitized by Google

pour le service des vaisseaux, frégates, &c. & pour établir des corps-morts dans les rades.

Sur le haut de la montagne, derrière les bâtimens dont nous venons de parler, & toujours dans l'enceinte de l'arsenal, est le bagne, bâtiment immense, où sont renfermés les forçats, & où logent toutes les personnes nécessaires au service du lieu.

Après la corderie basse, dans un détour assez court, vers le N. N. E., sont des magasins de brai & de goudron.

On trouve ensuite un corps-de-garde; le au lest; une anse nommée *l'anse du moulin de*, parce qu'autrefois il y en avoit un Au sud de cette anse, sont des han ses, construits pour y conserver ons construction, & qui servent pl tenant à serrer des comestib consomma-

Vis-à-vis, c'est-à-dire aux de tous de l'anse, est la tonnel livres; 12000 tonnellerie, sur le d'eau-de-vie; 500 neaux & des chau de cidre. Le à l'eau. Au for 1700, & est beau- bâtiment co compter qu'elles ont servi quel plupart, beaucoup mieux usages robinets de 6 & 8 un compter celles, qui le long des de l'arsenal, & pour ceux des

Quoique la partie de Recouvrance n'ait pas aug- même rapport, elle s'est cependant fort ... On y a même fait quelques établissemens ... comme hôpital, un corps de casernes bâti ..., qui peut loger deux bataillons d'infan- ... Une promenade, une église paroissiale avec des orgues, qui manquent à celle de *Brest*; deux ou trois fontaines. Mais presque toute cette partie de Recouvrance, est composée de rues aussi étroites que mal percées & mal bâties.

Au reste, je n'ai pas prétendu donner une description complette de cette place; mon objet n'a été que d'en donner une idée moins informe que celle qu'on en trouve presque par-tout. On peut dire que *Brest* s'embellit & s'embellira sans cesse; on y trouve, ou aux environs, de quoi bâtir proprement & avec la plus grande solidité; mais un défaut qu'on ne pourra pas lui ôter, c'est l'inégalité de son terrein: pour passer d'une rue dans une autre, il faut, dans plusieurs endroits, monter ou descendre jusqu'à cent marches & plus. (*B.*)

BRETON (*arrimer en*), *arrimer en breton*, c'est mettre des futailles, leur axe selon la largeur du vaisseau, au lieu de le placer suivant sa longueur. *Voyez* ARRIMER. (*V***)

BREVET, s. m. connoissement. *Voyez* ce mot. (*V***)

BREVET *d'officier*, s. m. c'est l'acte signé du roi, qui fixe le rang, l'autorité & le grade de chaque

ce quai, commence p... *brevets* sont écrits su... de ce côté. On y ... l'amiral. Les commissa... rie, contenant ... es, médecins, chirurgiens... des salles d'arr ... res officiers, non militaires, propres au ... aussi des *brevets*, la plupart liers reb ... l'attache de l'amiral. (*V* B*)

le ser ... E, adj. qui a un *brevet* du roi lie...

... TER, v. a. le roi *brevète* les personnes ... nore de quelque charge au service de l... ... (*V***)

BREUILS, cargues, martinets, garcettes & autres menus cordages. (*V* S*)

BREUILLER *les voiles*, v. a. les carguer: ce mot ne paroît plus d'usage. (*V* S*)

BREUVAGE, s. m. mélange d'eau avec du vin, du cidre, ou de la bière. L'usage est de donner le *breuvage* à discrétion, aux équipages, pendant le combat. On en remplit des chantiers sur les ponts & gaillards, au moment de l'action; il est sur les vaisseaux françois, ordinairement composé d'un tiers de vin & deux tiers d'eau. (*V* B*)

BRICOLE, s. f. puissance des poids placés au-dessus du métacentre du vaisseau armé, & qui nuit par conséquent à la stabilité; enforte, que tout ce qui peut donner de la *bricole*, charger de *bricole*, doit être diminué, le plus qu'il est possible. (*V* B*)

BRIDER, v. a. c'est rapprocher deux ou plusieurs cordages tendus, à-peu-près, parallélement & qui laissent quelque distance entre eux: c'est dis-je, les rapprocher & les étrangler avec une ou plusieurs autres cordes d'amarrage, dans un ou plusieurs endroits, afin de les tendre encore davantage en les unissant: les *brides* sont faites avec des cordages plus ou moins forts, suivant les efforts auxquels elles doivent être exposées. (*V* B*)

BRIDER *l'ancre*, v. a. c'est mettre deux planches en travers, sur l'avant & l'arrière de chaque patte, de manière qu'en les amarrant ensemble, elle ferment entre elles les pattes; cette opération est pour donner plus de tenue à l'ancre sur un fond mou, mais elle n'est guère d'usage. (*V* B*)

BRIDES, s. f. guirlandes. *Voyez* ce mot. (*V***)

BRIDOLE, s. f. appareil pour faire plier & ranger les bordages sur les couples. *Voyez* BORDER. (*V***)

BRIDURE, s. f. action de brider. *Voyez* ce mot. (*V***)

BRIEF, s. m. bref. *Voyez* ce mot. (*V***)

BRIEUX, s. m. brief ou bref. *Voyez* ce dernier mot. (*V***)

BRIGADE *des gardes du pavillon amiral & de ceux de la marine*: on nomme ainsi dans les écoles instituées à Brest, Toulon & Rochefort, pour l'instruction de ces jeunes militaires, dans les sciences relatives à leur état, un nombre, assez variable d'entre eux, confié à un même professeur. Ce nombre ne peut guère être de plus de 20, & est rarement au-dessous de 10 ou 12. Cette variabili

Digitized by Google

'a nécessité de ne mettre ensemble, autant
ossible, que les personnes d'une même
du moins, qui sont parvenues au
d'instruction, à-peu-près. (*B.*)

R, s. m. officier, qui, sous l'autorité de la compagnie des gardes
al, ou de celui des gardes de la
de leur faire observer dans les
discipline convenable. Aux dé-
, il y a six *brigadiers*; deux
avillon, & quatre pour les
C'est la même chose pour
chefort, où il n'y a point
on ne compte que quatre
es de la marine. Ces offi-
ant de vaisseau, on celui

..., c'est le matelot, le ca-
de l'aviron le plus en avant d'une
..., ou d'un canot, & qui est chargé de le
pousser au large, toutes les fois qu'il déborde, en
poussant contre le bord avec sa gaffe; il défend
aussi l'abordage, & le choc du bateau, toutes les
fois qu'on aborde, ou bien contre d'autres embar-
cations, & différens objets qu'on peut trouver dans
son chemin: il est encore chargé du soin de tenir
le grappin en mouillage, & de le mouiller à l'ordre
du patron, après lequel le *brigadier* commande: il
doit être fort, alerte & adroit. (*V* B*)

BRIGANTIN, s. m. bâtiment de basbord (*fig.*
), qui a un grand mât, un mât de misaine,
& un mât de beaupré; son grand mât est ordinai-
rement incliné vers l'arrière; & son mât de mi-
saine est à plomb: chacun de ces mâts porte un
mât de hune, & un mât de perroquet, comme les
vaisseaux & frégates; & toutes leurs voiles sont
semblables à celles des trait-quarrés, excepté la
grande voile; cette voile qui est un quadrilatère
semblable à celles à qui, des bateaux ou bottes,
s'envergue, par son côté supérieur, sur une petite
vergue *o o* (*fig. 39*), nommé *pic*; son côté d'en
bas, qui est le plus grand, se borde sur une autre
vergue *n n*, appellée *gui*; chacune de ces deux
vergues, est formée à une de ses extrémités en
demi-cercle ou croissant *b* (*fig. 95*), appellé *la corne
de la vergue*, pour embrasser le mât, & pouvoir
la manœuvrer au tour, suivant qu'on veut orienter
la voile à basbord, ou à tribord: un troisième
côté de cette voile, est garni de cercles de bois,
au moyen desquels ce côté de la voile, coule le
long du mât, en hissant le pic ou la petite vergue
supérieure, lorsqu'on veut faire servir, ou en ame-
nant le pic, lorsqu'on veut serrer la voile, ainsi
qu'elle l'est dans la *fig. 61*; le gui reste toujours
en bas, & on ne fait que l'orienter à tribord ou
à basbord, en le faisant mouvoir plus ou moins
autour du mât, suivant le vent; le grand mât
porte aussi une vergue sèche, pour border le grand
hunier.

Cette grande voile qui est aurique, & le défaut de mât d'artimon, font la différence du *brigantin* aux navires ordinaires à trois mâts; le grand mât du *brigantin* a, d'ailleurs, un peu plus de hauteur relativement à celui de misaine, que dans les vaisseaux; la grande hune y doit être à la hauteur du chouquet du mât de misaine; quant à sa construction, elle varie beaucoup, quoiqu'en général elle ressemble à celle des bâtimens à trois mâts, ou des corvettes. Les *brigantins* ont ordinairement la poupe large, & quelquefois une poulaine; le plus souvent ils ont un seul pont, & point de dunette; ils peuvent porter depuis 10 jusqu'à 20 canons; & ceux qui sont construits pour la marche, sont très-propres à faire la course en temps de guerre. La plupart n'ont point de canons, & sont armés en marchandises: les anglois font, de toutes les nations commerçantes, ceux qui font le plus d'usage des *brigantins*: au surplus, cette disposition de voilure n'est pas sans inconvenient, & demande des précautions dans la manœuvre des grains, quand on est sur des parages critiques. Dans une charge subite de vent: pour le quarré, il faudroit arriver; & relativement à la voile à gui, ou la bôme, il faudroit venir au vent pour soulager le bâtiment, comme le font les bateaux, belandres ou cotters: le *brigantin*, dans ce cas, ne peut mieux faire que d'amener sa grande voile à l'avance, & d'arriver sur la misaine. (*V* E*)

BRIMBALE, s. f. *Voyez* BRINGUEBALE. (*V***)

BRIN (*Bois de*), le bois de *brin* est celui qui n'a d'autres façons que d'être ébranché & équarri grossièrement. (*V***)

BRIN *de chanvre*, s. m. premier *brin*, dans l'opération de peigner le chanvre brut, se dit des filamens les plus longs & les plus purgés, qui restent dans la main du peigneur; on retire du chanvre qui est resté dans le peigne, des filamens plus courts, mais aussi bien purgés de chenevotes, qu'on appelle le *second brin*: le reste est l'étoupe, de laquelle on retire quelquefois un troisième *brin*. Les cables, francs-funins & autres cordages, exposés à de grands efforts, ainsi que les toiles à voiles, sont faits du premier *brin*; on emploie le second *brin* pour des objets moins importans: de l'étoupe, on fait des trames de toiles à prélart, des mèches, &c. (*V***)

BRINGUEBALE, s. f. levier qui sert, sur les vaisseaux, à faire jouer le piston des pompes. (*V* B*)

PRION *ou* RINGEAU, s. m. le *brion c b* (*fig. 94*), est une pièce de bois, en partie droite & en partie courbe, qui finit la quille, vers l'avant du vaisseau, & commence l'étrave; il est lié & chevillé avec la quille & avec l'étrave, par des empatures semblables à celles des pièces de quille. On laisse souvent au *brion* un excédant de largeur en dehors sur le tour, dans quelque endroit de sa partie courbe, afin d'y former un adent, pour servir à recevoir le pied du taquet.

L'écart du *brion* avec l'étrave, dans beaucoup de bâtimens anglois, se fait différemment: c'est un écart

Digitized by Google

plat ou vertical, moitié par moitié, comme on le voit en *a a* (*fig. 5*), & qui ſe cheville de tribord à basbord, de basbord à tribord. Le pied du taquet, qui y aboutit, fait ordinairement une pince *b*, qui a beaucoup de largeur ſur le tour. (*V* E*)

BRIS, ſ. m. naufrage, échouement & perte de vaiſſeaux à la côte. Il y a un droit de *bris* qui appartient à l'amiral; mais il n'a lieu que ſur les vaiſſeaux ennemis perdus, ou ſur les choſes qui n'ont point de propriétaire; ces droits ſont réglés par les ordonnances, & aucuns vaiſſeaux amis, alliés ou de la nation, n'y ſont ſujets: après leurs pertes, ils reſtent ſous la protection du roi, & appartiennent toujours à ceux qui les ont armés. (*V* B*)

BRISANS, ſ. m. on nomme ainſi les rochers contre leſquels la mer frappe ou briſe.

Ce ſont auſſi les lames ou vagues qui réſultent du choc de la mer contre les côtes, contre les rochers & ſur les bancs aſſez élevés pour produire cet effet. Dans ce ſens les *briſans* ſont utiles en ce qu'ils avertiſſent de la préſence du danger. Ils peuvent l'être encore en écartant le bâtiment de ce danger, par le mouvement rétrograde que leur choc leur imprime. Mais ils ſont dangereux, ſur-tout pour les petits bâtimens, qu'ils tourmentent beaucoup. Ils empêchent tous les bâtimens de gouverner, en amortiſſant leur air. Ils peuvent rendre impraticable l'entrée d'une baie, d'une rade, d'un port, l'abord d'une côte; enfin la levée qu'ils donnent aux bâtimens, fait que ſouvent ils ne peuvent paſſer ſans danger ſur des hauts fonds, ſur leſquels ils avoient aſſez d'eau ſans cette levée. (*B*)

BRISE, ſ. f. on nomme ainſi dans certains parages, & notamment aux iſles de l'Amérique, certains vents journellement périodiques, qui ſoufflent tantôt de la terre, tantôt de la mer, à certaines heures aſſez réglées. Dans le premier cas, on dit la *briſe de terre*, dans le ſecond la *briſe du large*. Quelquefois auſſi ces vents ſouffient de quelque autre point de l'horizon, qu'on ne rapporte ni à la terre, ni au large; alors on les déſigne par le point duquel ils partent. Ainſi l'on dit la *briſe de l'oueſt*, *du ſud*, &c. On dit auſſi *attendre la briſe*, *profiter de la briſe*. *Nous manquâmes la briſe de terre*, *qui commence à ſix heures du ſoir*, *& nous fûmes obligés d'attendre au lendemain. La briſe nous manqua au milieu des roches*; *nous fûmes trop heureux de pouvoir y mouiller*, *mais les briſans nous y fatiguèrent beaucoup.*

Dans les intervalles de la *briſe* de terre à celle du large, *& vice verſâ*, il y a aſſez volontiers un petit calme. (*B*)

BRISE *carabinée*. C'eſt celle qui ſouffle avec une telle violence qu'elle peut être dangereuſe aux petits bâtimens, &, au moins, incommode aux plus grands vaiſſeaux. Elle prend ce nom aſſez volontiers, lorſque ceux-ci ne peuvent porter pendant ſa durée que les baſſes voiles, tous les ris pris dans les huniers. Les *briſes* de terre ou de mer, acquiérent ordinairement cet excès de force, lorſque leur durée ſe prolonge au-delà du terme ordinaire. Il ſeroit ſans doute très-avantageux de pouvoir prédire ces *briſes* avec excès de force, & pluſieurs faits nous font croire que le baromètre nautique ſera très-utile dans ce cas, comme dans tant d'autres. Mais ces faits ont beſoin d'être confirmés, & nous prions inſtamment les navigateurs de ne négliger aucune des occaſions d'obſerver ce qui en eſt.

De plus, les *briſes* ordinaires manquent quelquefois, ſont quelquefois avancées ou retardées; il ſeroit bon auſſi de connoître d'avance ce qu'on doit eſpérer ou craindre à cet égard, & nous y croyons encore le baromètre nautique très-propre; mais la queſtion ne peut être décidée qu'en obſervant avec ſoin. *Voyez* BAROMÈTRE *nautique*. (*B*)

BRISE *du large*, *de l'oueſt*, *de mer*, *du nord*, *de terre*. *Voyez* BRISE. (*B*)

BRISÉ, (*Vaiſſeau*) adj. un vaiſſeau eſt *briſé*, quand, après avoir échoué, il eſt mis en pièce par la force du choc de la mer. *En moins d'une demi-heure le vaiſſeau fut briſé & mis en pièce... A peine fûmes-nous touchés*, *que trois ou quatre coups de mer nous briſèrent*. (*V* B*)

BRISEMENT, ſ. m. il ſe dit des flots qui ſe briſent contre la côte, un rocher, une digue. (*B*)

BRISER, v. a. être briſé, v. p. *Voyez* BRISÉ. (*V***)

BROCHETER, v. a. & n. c'eſt tendre ſur un bordage, une ligne traverſée, à angle droit, de pluſieurs petits morceaux de bois plus ou moins longs, appellés *brochettes* ou *buquettes*: ces broches ſont à un pied ou deux de diſtance l'une de l'autre, & leur longueur indique la largeur du bordage: de cette manière, on le gabarie de façon qu'il remplíſſe exactement la place où il eſt deſtiné, & ſur laquelle on a pris les meſures & contours que les brochettes donnent: au ſurplus, *voyez* BORDER. (*V* B*)

BROCHETTE, ſ. f. petite broche pour brocheter. *Voyez ce mot*. (*V***)

BROIE, ſ. f. inſtrument dont on ſe ſert pour rompre le chanvre & ſéparer la filaſſe de la chenevotte. (*B*)

BROUÉE, ſ. f. bruine, brouillard. *Voyez* BRUME. (*B*)

BROUILLARD, *voyez* BRUME. (*B*)

BROUILLER (*ſe*), v. r. le temps *ſe brouille*, quand il ſe couvre de nuages, qui annoncent de la pluie & du mauvais temps. Ce mot eſt du langage vulgaire & peu marin. (*V* B*)

BROUSSIN *de la mer*. Je ne trouve ce mot que dans un mémoire de M. le duc de Croy, ſur le paſſage du nord. Il m'y paroît ſynonyme d'*écume de la mer*. (*B*)

BROUTE, botte ou baille. *Voyez ces mots*. (*V***)

BROYER, v. a. dans l'art de la corderie ce mot ſignifie détacher la filaſſe de la chenevotte, au moyen d'une machine qui briſe celle-ci. (*B*)

BRUESME-D'AUFFE, ſ. m. (*Méditerranée.*) cordage

Digitized by Google

cordage de ſparterie ou d'herbage, qui garnit la chûte de la voile de meſtre & de celle de trinquet. Il eſt couvert d'une bande de toile. C'eſt ce qu'on nomme *ralingue de chûte ſur l'Océan.* (*B*)

BRUINE, ſ. f. brouillard épais, & qui tombe en forme de pluie très-fine. (*B*)

BRULOT, ſ. m. bâtiment artificié & diſpoſé en tout & par-tout pour s'accrocher aux vaiſſeaux ennemis que l'on veut brûler : le *brûlot* doit être muni de grappins de toute eſpèce ; il doit bien marcher, bien gouverner, être facile à évoluer, parce que tous ſes mouvemens doivent être vifs : il faut, en outre, qu'il ſoit monté par un capitaine intrépide & manœuvrier, qui doit être ſecondé d'un bon équipage, bien aguerri.

Comme les *brûlots* ſont des bâtimens deſtinés à être ſacrifiés, ce ſont, ou de vieux navires, ou des navires faits légérement & de bois de rebut.

Pour arranger un bâtiment en *brûlot*, on établit, en entrepont, le long du bord, une eſpèce d'échafaud qui règne tribord & basbord, depuis la ſainte barbe juſques aux bittes ; il eſt à une hauteur de deux pieds au-deſſus du faux-pont, & à environ quatre pieds de largeur. Cet échafaud eſt à claire voie ; c'eſt-à-dire, il eſt formé avec des lattes de ſapin de quatre pouces de largeur, & qui laiſſent entre elles quatre pouces de diſtance ; elles portent à bord ſur des taquets, & par leur autre extrémité, ſur une liſſe clouée ſur des épontilles, diſtribuées, pour cet effet, dans toute la longueur du bâtiment, dont le pied eſt reçu ſur le pont dans une galoche. & la tête eſt clouée à quelque baror ; ſur cet échafaud, porte une couliſſe, ou dale de ſix pouces de largeur, & de trois pouces de profondeur, qui règne tout autour du vaiſſeau ; cette dale a des canaux de communication, formée de la même manière, à chaque mât. Les virures de bordage du pont, verticalement au-deſſus des dales, ne ſont arrêtées qu'à faux frais, ainſi que celles des gaillards ; on ouvre ſix ſabords de chaque bord en entrepont, qui ſe ferment avec des mantelets, dont les pentures ſont établies à leur can inférieur. Un peu en arrière des porte-haubans d'artimon, on perce une porte de fuite, tant tribord que basbord, à deux pieds en avant de laquelle, on ouvre un petit ſabord de ſix pouces en quarré, à la hauteur des dales. On fait, dans la cale, une ſoute, dans laquelle on deſcend par l'écoutille aux vivres, pour y renfermer les pièces qui contiennent l'artifice ; cette ſoute doit être conſtruite avec toutes les précautions qu'on emploie pour les ſoutes à poudre, & n'a aucune communication avec la grande cale où ſont les vivres.

L'échafaud eſt établi pour recevoir les artifices, & on en accroche auſſi aux épontilles & le long du bord, au moyen de fil de laiton, de manière qu'ils ſe touchent ; la dale renferme le fauciſſon, qui doit y communiquer le feu ; les bordages verticalement au-deſſus ſont cloués à faux frais, pour lancer facilement par l'exploſion, & établir un courant d'air, en entrepont, qui eſt facilité par l'ouverture des mantelets, dont nous avons parlé, qui ne peuvent ſe refermer d'eux-mêmes, ouvrant en en-bas ; par les dales de communication, on fait communiquer le fauciſſon, au moyen de branches qui paſſent d'un bord à l'autre, & qui y portent le feu, dans le cas où ce fauciſſon ſe ſeroit éteint d'un côté ou de l'autre : la porte de fuite ſert à la retraite des officiers & de l'équipage, qui y ont une bonne chaloupe, enchaînée par l'arrière, & diſpoſée de manière à pouvoir nager, auſſi-tôt que le capitaine la fait démarer, & qu'il en donne l'ordre. Le petit ſabord ouvert auprès de cette porte, ſert à mettre le feu au *brûlot*, & l'on ne quitte, que lorſqu'on eſt certain qu'il a pris.

Les différentes matières combuſtibles & artificiées qu'on emploie, ſont des ſarmens, des panaches, des pelotes, des brandes, des cravates, *&c.* des barils ardens : le fauciſſon, qui ſert à mettre le feu par-tout.

Le fauciſſon n'eſt autre choſe qu'un boudin fait de bandes de toile bien ſerrées & bien couſues, que l'on remplit d'une compoſition faite avec une égale quantité de ſoufre & de ſalpêtre pilés enſemble, & paſſés au tamis. Le diamètre de ce fauciſſon eſt proportionné à la grandeur des dales où il doit être reçu.

Dans une fuſion de 250 livres de réſine, 50 livres de bray ſec, 7 pots d'huile de térébenthine, 8 pots d'eſprit de térébenthine, 15 pots d'huile d'aſpic, 30 livres de poudre pulvériſée, 10 livres de ſalpêtre écraſé & paſſé : trempez les bouts d'une centaine de ſarmens de vigne, qui ſont de 18 pouces chacun, & vous aurez les ſarmens artificiés.

Les panaches ſont des poignées de chanvre, que l'on trempe dans une compoſition miſe en fuſion de 50 livres de réſine, 50 livres de bray ſec, 50 livres de ſoufre, 2 pots & demi de térébenthine, 15 livres de poudre pulvériſée ; elle ſuffit pour 550 panaches : il eſt à remarquer que l'on ajoute de la poudre, à meſure que la compoſition ſe liquéfie, & il peut en aller en tout 40 livres.

Faites fondre enſemble 48 livres de bray ſec & 15 livres de ſoufre ; mêlez-y, au moyen d'une ſpatule, 15 livres de ſalpêtre ; jettez dans ce mêlange 200 livres de goudron, 6 pots & demi d'huile de térébenthine, 13 pots d'huile de lin ; retirez la chaudière du feu, pour y ajouter 15 livres de poudre ; enſuite vous l'y remettrez pour tenir la compoſition en fuſion : trempez-y des pelotes de rabotage de ſapin peu ſerrées, pour que la compoſition puiſſe plus facilement les pénétrer ; faites-les égoutter juſqu'à la congelation de la matière : ce ſeront des pelotes ou calebaſſes artificiées à l'uſage des *brûlots*.

Pour faire des cravates : on fait tiéder 50 pots d'eau dans une chaudière ; on y mêle 12 livres de ſalpêtre écraſé juſqu'à ce qu'il ſoit fondu ; alors on y trempe un nombre de cravates (chacune doit être d'une demi-aune de ſerpillière), juſqu'à ce qu'il

ne reste à-peu-près qu'un tiers de la composition & même moins : on y ajoute alors trois pintes d'huile de térébenthine ; on repasse les cravates dans cette même composition, & on les tirant de la chaudière, on les frotte dans les mains, pour les mieux imbiber : on les étend ensuite sur une table couverte de poudre écrasée, & on les recouvre de la même poudre, y passant fortement la main pour qu'elles en prennent davantage ; on les noue par le milieu avec un fil de caret, pour les suspendre à l'ombre, où elles doivent sécher : on les saupoudre de nouveau, quand elles sont sèches : on les met par cinquante dans des barils. Cette quantité de matière peut faire environ 400 cravates, & consomme 200 livres de poudre.

La composition des brandes est de 300 livres de résine, 12 pots d'huile d'aspic, 12 pots d'huile de térébenthine, 10 pots d'huile de lin, 20 livres de poudre pulvérisée, 20 livres de salpêtre : toutes ces matières fondues ensemble, ont suffi pour tremper par le bout 93 paquets, composés chacun de 10 fagots.

Barils ardens : prenez 150 livres de suif, 150 livres de bray gras, 5 pots d'huile de térébenthine, 10 pots d'huile de lin, 150 livres de poudre pulvérisée ; faites fondre ces matières ; mêlez-y des couches de ruban de sapin, des brandes, *&c.* mais le mieux est d'y joindre des grenades chargées & des lances à feu, qui en renouvellent l'activité : cette matière suffit pour remplir trois barils à goudron ; on y perce, dans les fonds & sur les côtés, des trous de tarrière, où on introduit des lances à feu.

Pour se procurer ces lances à feu, on prend une livre de salpêtre, six onces de soufre, deux onces de poudre ; on broie séparément chacune de ces matières ; ensuite on les mêle bien ensemble, & on en charge des cartouches, qui ont, au plus, 12 pouces de longueur, en bourrant bien la composition, comme pour les fusées.

Lorsqu'on est au moment de faire usage du *brûlot*, on couvre l'échafaud de toiles goudronnées, sur lesquelles on sème de la poudre, avec l'attention de ne la point amonceler, parce qu'il n'est pas question de le faire sauter, mais, au contraire, qu'il se consume avec le temps : on garnit ces échafauds d'artifice, de même que les ponts ; on en accroche à la muraille, aux épontilles, comme nous l'avons déjà dit, & aussi le long des mâts, au pied desquels on met des barils ardens, lardés de lances à feu, dans les trous de tarrière ; on distribue des grenades & des bombes chargées de distance en distance, dans toute la longueur de l'entrepont, ainsi que des pots-à-feu : ce sont des pots de grès, remplis de la composition des lances à feu, & au milieu desquels on introduit une grenade chargée : on arrose légèrement les artifices, le bord du vaisseau tant intérieurement qu'extérieurement, les mâts, *&c.* avec de l'huile de térébenthine. On finit par introduire, dans les dales, le saucisson, dont l'extrémité, à laquelle on doit mettre le feu, aboutit au petit sabord de l'arrière, auprès de la porte de retraite, du côté opposé à celui où est l'ennemi ; cette extrémité du saucisson est recouverte de la composition dont on se sert pour amorcer les mortiers. A cette porte est amarrée, comme je l'ai dit plus haut, la chaloupe par son arrière avec une chaîne, fermée au moyen d'un cadenas ; car l'ennemi, qui ne peut se garantir de l'abordage d'un *brûlot*, tente quelquefois de la lui venir enlever avec ses embarcations, & ainsi ôtant à l'équipage son seul moyen de retraite, il n'y a pas apparence que le feu soit mis au *brûlot* ; il faut aussi que la chaloupe soit bien armée de pierriers & autres armes pour se défendre si elle est poursuivie.

On n'envoie des *brûlots* guère que sur des vaisseaux rasés de tous mâts, ou désemparés au point de ne pouvoir manœuvrer ; le *brûlot* a des grapins d'abordage, au bout du beaupré, aux extrémités des vergues, *&c.* qui y sont arrêtés par des filins, passant dans des poulies ; on est en état de larguer tous ces filins de l'arrière, au premier commandement. On a quelquefois incendié des vaisseaux dans les ports avec des *brûlots* ; les Russes détruisirent ainsi l'armée Turque dans leur dernière guerre.

Il faut que la manœuvre d'aborder & d'accrocher l'ennemi soit faite avec beaucoup de sang-froid, d'intelligence, d'adresse & de célérité. Le capitaine du *brûlot*, voyant l'abordage réussir, fait descendre son équipage dans la chaloupe, y entre le dernier, fait éviter ce bateau, au moyen d'un cordage sur la vergue de civadière, afin que les avirons soient parés & prêts à nager : alors, il ouvre le cadenas de la chaloupe, met le feu & tire au large aussi-tôt qu'il a pris.

Les *brûlots* paroissent être, aujourd'hui que les nations sont policées, & qu'elles ne font plus la guerre de turc à more, seulement des bâtimens comminatoires, si je puis me servir de ce terme, pour des vaisseaux qui refuseroient obstinément d'amener, contre toute apparence de pouvoir se sauver : il est bon d'en avoir & de ne pas s'en servir.

Il est ordonné aux capitaines des *brûlots*, qui par quelques accidens particuliers, seroient obligés d'abandonner leur bâtiment, de le brûler avant de le quitter, avec les précautions nécessaires, pour qu'il ne puisse tomber dans les lignes ou sur quelque bâtiment de l'armée ou escadre. (*V* **)

BRUMAILLE, s. f. petite brume. *Voyez ce mot.* (*V* **)

BRUME, s. f. la *brume*, connue à terre sous le nom de *brouillard*, se forme de parties aqueuses tellement raréfiées, que leur pesanteur spécifique se trouve égale à celle de l'air, avec lequel elles se mettent en équilibre & se mêlent ; elles en diminuent considérablement la transparence, ce qui fait un des plus grands dangers de la navigation proche de terre, & en escadre ou flotte. Près de terre, de temps de *brume*, on navigue avec beaucoup de précaution, à petite voile, la sonde à la main, pour tâcher de reconnoître où l'on est par

Digitized by Google

la profondeur d'eau & la nature du fond, ne voyant quelquefois pas devant soi, à deux lougueurs de navire : en flotte, on se fait des signaux convenus, appellés *signaux de brume* (*voyez ce mot*), soit d'un certain nombre de coups de canon, combinés avec un certain espace de temps, soit de différentes banieries de la caisse : & cela pour ne pas trop s'écarter & risquer de se séparer, & sur-tout pour ne pas trop s'approcher & se mettre dans le danger de se briser les uns sur les autres par des abordages, qui se font rarement impunément en pleine mer. D'ailleurs le commandant ordonne d'avance les routes à faire pour toutes les directions que le vent peut prendre pendant la *brume ;* enfin un point de rendez-vous en cas qu'on se trouve égaré. *Voyez* Convoi.

Il y a fréquemment des *brumes* le long de la côte de Terre-Neuve, ce qui gêne & rend très-périlleuse la navigation dans les glaces dont cette mer est couverte ; on prend ordinairement, dans ces circonstances, la bordée du large. (*V****)

Les *brumes* sont habituelles & presque continuelles dans certains parages, comme le grand-banc ou banc de Terre-Neuve & les environs, quelques endroits de la zone torride, *&c.*

La *brume* est souvent mêlée de parties âcres & mordicantes ; alors elle attaque les yeux, la poitrine ; elle porte par-tout une humidité putréfiante, & corrode puissamment les métaux imparfaits.

Les *brumes* nuisent encore aux navigateurs en ce qu'elles masquent les terres, les défigurent & en prennent l'apparence ; il n'est pas rare de voir une prétendue terre, qui en a toutes les configurations, qu'on croit même reconnoître quelquefois, & qui disparoit avec la *brume* qui la formoit. Les marins nomment souvent cette apparence *terre de brume*, par dérision.

Dans les parages septentrionaux de la France, le baromètre se tient assez haut dans les temps de *brumes* épaisses, comme à 28 pouces & au-dessus, lorsque ces *brumes* sont accompagnées de calme, ainsi qu'il arrive le plus souvent. Il est intéressant que les navigateurs constatent, ce qui a lieu, à cet égard, dans les autres parages, afin de rendre utile de plus en plus l'usage du baromètre en mer, en fournissant des matériaux pour la perfection de la théorie de cet usage. (*B.*)

BRUMEUX (*Temps*), temps peu clair & qui tient de la brume. (*V****)

BRUSC, s. m. (*Méditerranée.*) espèce de bruyère avec laquelle on chauffe les galères, quand on veut les caréner. On emploie, au surplus, ce chauffage pour toutes sortes de bâtimens, dans les ports de Provence. (*B.*)

BRUSQUE. *Voyez* Brusc. (*B*)

BRUSQUER, c'est chauffer la galère & toutes sortes de bâtimens, dans nos ports de la Méditerranée, pour les carener. (*B*)

BRUT (*Bois*), adj. *bois brut*, c'est le bois de construction, tel qu'il s'achète, tel qu'il se reçoit dans les arsenaux de marine ; il souffre un déchet en le travaillant, plus ou moins grand, suivant le moins ou le plus de soin que l'on donne au choix des pièces, relativement à leur conformité avec les gabarits ; suivant que l'on en est mal ou bien assorti : quand on en est mal assorti, on est obligé souvent de faire des sacrifices, en employant, faute d'autres, des pièces dont on auroit pu tirer meilleur parti. On estime, dans la marine, que le *bois brut* pour membrure ne rapporte pas la moitié de son cube en bois travaillé ; le déchet est moindre sur les bordages, & la différence en tout, dans une construction du *bois brut*, tant pour membrure, que pour bordages, *&c.* au bois travaillé, peut aller à la moitié : c'est-à-dire, que l'on peut compter sur une moitié de déchet ; en y comprenant consommation d'accores, d'échafaudages, de charpente pour le berceau, *&c.* (*V****)

B U

BUCENTAURE, s. m. nom d'un vaisseau de parade que monte le doge de Venise, pour faire la cérémonie d'épouser la mer. (*V****)

BUCHER *le bois*, v. a. & n. c'est le dégrossir pour le mettre en œuvre ; c'est lui donner la première façon : on dit des mauvais charpentiers qu'ils ne sont bons qu'à *bucher*. (*V****)

BUGALET, s. m. ce mot est du langage celtique, & signifie *enfant*. Un *bugalet*, dans la marine, est une sorte de petit bâtiment ponté (*fig. 237*), servant d'allège pour le service des vaisseaux, particulièrement pour celui du transport des poudres ; ou faisant le cabotage sur les côtes de Bretagne. La marine, à Brest, entretient ordinairement une couple de *bugalets*, de 35 à 38 pieds de longueur, emménagés proprement, & faits pour recevoir à bord des personnes de considération, lorsqu'elles ont la baie à traverser, ou quelque autre course à faire le long de la côte. (*V*E*)

BUIS, s. m. *Voyez* Bouis. (*V****)

BULLETIN, s. m. passe-port ou certificat qui doit être délivré *gratis* aux gens de mer, lorsqu'ils ont permission de retourner chez eux, ou ordre de passer par terre d'un lieu à un autre. Il contient l'âge, le grade & les années de service, *&c.* (*B.*)

BUQUETTE, s. f. *Voyez* Brochette. (*V****)

BURIN, s. m. rouleau de bois, ou petit bâton *b b* (*fig. 63*), fait au tour, qu'on emploie dans le gréement, & dans les manœuvres des vaisseaux, & sur-tout à lier deux cordages à estrops l'un avec l'autre, pour leur servir de point d'appui ; ce qui se fait en passant l'une des ganses ou estrops dans l'autre, & traversant le *burin* dans la première, pour faire une retenue. On pratique ce moyen, pour fixer les haubans de fortune à leurs pendeurs, l'estrop d'une des poulies d'un palan, à

Digitized by Google

l'endroit où on veut la placer occaſionnellement, *&c.* (*V* E*)

BURIN, ſ. m. il ſe dit quelquefois pour *blin*. *Voyez* ce mot. (*V***)

BURIN, (*coin de*) les *coins de burin* ſont ceux ſur leſquels on frappe avec le *burin* ou blin. (*V***)

BURINER, v. n. frapper des coins de burins à coups de maſſes, ou au burin, ou blin, pour mettre en faix des accores, de fauſſes épontilles, *&c.* on place pour cela deux coins à contre, & l'on frappe ainſi en oppoſition. (*V***)

BUSCHE, ſ. f. ſorte de bâtiment (*fig. 62*), dont on ſe ſert pour la pêche du harang, dans les mers de Hollande & d'Angleterre ; ce bâtiment eſt fort renflé de l'avant, pour mieux réſiſter aux coups de mer, étant obligé de mettre à la cape, pour jetter les filets, & d'amener le grand mât & le mât de miſaine ſur le pont, où on les fait porter alors ſur des chandeliers, ou eſpèces de fourches. Ces bâtimens ont trois mâts à plomb & trois voiles quarrées ; ils portent quelquefois un hunier au-deſſus de la grande voile : on ajoute, de beau temps, deux bonnettes aux voiles, & un tape-cul. Les *buſches* ont depuis 50 juſqu'à 70 pieds de longueur, & 13 à 15 pieds de largeur. (*V* E*)

BUTIN, ſ. m. produit du pillage ; c'eſt ce qu'un équipage prend à celui d'un vaiſſeau ennemi rendu, en bijoux, hardes ou argent ; car les objets de la cargaiſon ne peuvent être pillés, & il y a peine de mort pour les contrevenans à cette loi, au moins quand il y a effraction. (*V* B*)

BUZE, ſ. f. buſche. *Voyez* ce mot. (*V***)

Digitized by Google

CABAN, f. m. sorte de redingote en fourreau, sans façon ni ampleur, de grosse étoffe brune, pluchée à l'envers, ayant un capuchon : il y en a de longs qui vont jusqu'à mi-jambe. Les matelots mettent ces *cabans* par-dessus leur camisole ou veste, lorsqu'ils sont sur le pont par un temps froid ou de pluie, & qu'ils ne sont pas occupés à la manœuvre. Il y en a de courts, qui ne vont que jusqu'à la ceinture, de la même étoffe, & ayant aussi un capuchon : ceux-là sont des espèces de camisoles avec lesquelles le matelot peut agir : ce surtout est en usage dans la Méditerranée, & on le tient des Barbaresques ou des Mores ; il seroit à souhaiter qu'il s'étendît à toute la marine ; cependant il vaut mieux contre le froid que contre la pluie : les Malouins & les Granvillois ont des casaques de peau de mouton apprêtée, impénétrables à l'eau ; mais elles sont d'une puanteur insoutenable. (*V***)

CABANE, f. f. retranchement fait dans les vaisseaux, au moyen de cloisons ou de chassis de toile, en entrepont, dessus & dessus les gaillards ou dunettes, pour y loger les maîtres ou autres officiers mariniers ; ces *cabanes* ont 6 pieds de longueur environ : elles contiennent une couchette de 20 à 30 pouces de largeur, & ordinairement un espace d'autant, qui est quelquefois emménagé d'une armoire ou d'un caisson, & d'un petit bureau. *Voyez* EMMÉNAGEMENT. (*V***)

CABANE *à terre* : les marins font plusieurs sortes de navigations qui les obligent de passer un certain temps dans des lieux dont les côtes sont inhabitées ; alors, ordinairement, ils se baraquent à terre : ils y font des *cabanes* ; cet usage a lieu, & est indispensable à la pêche de la morue, le long de la côte du petit nord de Terre-neuve, où on abandonne totalement le vaisseau pendant le temps de la pêche. On y fait une très-grande *cabane* sur pilotis, & avancée dans la mer, appellée *chauffaud* ou *chauffaud*, où se prépare & se sale la morue (*Voyez* CHAFFAUD). On fait une autre *cabane* assez grande pour le capitaine, distribuée sur sa longueur, en trois parties ; une pour la dépense ou cambuse ; celle du milieu, séparée encore en deux, contient la chambre du capitaine, & le passage pour aller à la cambuse ; la troisième, où est la porte de l'entrée principale, est la salle où mangent & se rassemblent les officiers. Le chirurgien a sa *cabane*, qui contient la pharmacie ; chacun des officiers fait la sienne, on ils s'en font en commun. Il y en a encore une très-grande pour les gens de l'équipage, & particulièrement pour les pêcheurs, une partie des autres couchant dans le chauffaud. On peut bien présumer que ces *cabanes* ne sont pas faites avec grand soin ; on a si peu de temps à donner à la construction de ces habitations, & les travaux incroyables de la pêche, laissent si peu de repos pour les occuper, qu'on ne dépouille pas même de leur écorce les bois qu'on y emploie ; les murailles ne sont que des palissades serrées, qui laissent entrée au vent de tout côté : heureusement qu'il fait fort beau dans ces parages pendant le temps de la pêche. Il y a, sur cette côte, des arbres qui ont une écorce dont le développement peut fournir deux à trois pieds de largeur, saine & entière ; on en couvre particulièrement le comble des *cabanes*, les arrangeant comme les ardoises ou tuiles ; le chauffaud & la *cabane* des pêcheurs sont couvertes avec de vieilles voiles.

Il y a quelquefois des gens mal-avisés, qui couvrent leurs *cabanes* avec du gazon ; mais, malgré la beauté ordinaire du temps, il n'en survient pas moins quelquefois de forts grains de pluie ; alors le gazon, qui s'imbibe d'eau, charge trop le faîte, en même temps que le sol, où est plantée la *cabane*, a moins de tenue : un peu de vent qui suit ordinairement la pluie, jette bas la *cabane* ; & si l'imprudent architecte étoit lent à se sauver, il courroit le risque de se trouver enseveli sous les ruines de son hasardeux édifice : au surplus, ces cas-là sont rares, & en général, les *cabanes*, quelque légèrement qu'elles soient faites, n'en subsistent pas moins plusieurs années ; on les retrouve la pêche suivante, (celles que l'on a occupées la dernière ou d'autres, parce qu'on n'a pas toujours le même lieu de pêche, par la raison que l'on voit au mot BANQUISE), à moins que les Sauvages ne soient descendus pendant l'hiver, sur la côte, où ils démolissent les habitations, & dépècent les bateaux, uniquement pour en avoir les clous ; mais ces excursions de leur part n'arrivent que de loin en loin. (*V***)

CABANER, v. n. faire des cabanes à terre, se baraquer. *Nous ne fûmes que deux jours à cabaner, à nous établir à terre.* (*V***)

CABANER *un bateau*, v. a. c'est le mettre sens-dessus-dessous, de manière que la quille soit en-haut. On met les canots & chalonpes dans cette situation, quand on les hale à terre pour longtemps, afin que l'eau de pluie ne séjourne pas dedans. (*V***)

CABANER, v. n. parlant d'un bateau, d'un bâtiment. Quelquefois un bâtiment, un bateau *cabane* par accident, pour avoir trop de voiles relativement à la force du vent, ou pour manquer de stabilité ; il *cabane*, il chavire, il sombre, il fait capot ; tous mots synonymes. Ce n'est pas à dire qu'il chavire absolument, jusqu'à avoir la quille en haut ; mais il s'incline jusqu'à prendre l'eau

Digitized by Google

par-dessus le bord, s'en remplir & couler (ce qui est bien l'équivalent), à moins qu'il ne soit flottant, pour être d'un bois léger, lège, ou chargé d'effets d'une pesanteur spécifique, moindre que celle de l'eau de mer. Etant mouillé en rade foraine entre l'isle S. Pierre & l'isle d'Anthioche en Sardaigne, un malheur de cette nature arriva sous mes yeux; un bateau farde étant à la voile, d'un temps à ne pas tenir la mer, *cabana*, c'est-à-dire, s'engagea & coula; mais il resta à fleur-d'eau, parce qu'il étoit lège, & que le bâtiment, avec un peu de lest qu'il avoit de l'arrière, ne pesoit spécifiquement que le même poids du volume d'eau qu'il déplaçoit: cependant il étoit mangé par la mer, & de quatre hommes qui se tenoient à bord aux mâts & aux manœuvres, trois seulement purent y résister, le temps qu'il me fallut pour mettre la chaloupe à la mer, & les envoyer chercher: quoique fort jeune encore, je commandois à bord, par l'absence du capitaine, & j'eus, pour la première fois, la preuve de l'instinct d'humanité, que j'ai remarqué mille fois depuis dans les gens de mer, chez qui il est très-commun de voir un homme s'exposer à un danger fort prochain, pour sauver son compagnon ou son officier (*a*). Au premier ordre que je donnai de mettre la chaloupe à la mer, quoiqu'elle fût si grande, relativement au bâtiment, que tout l'équipage avoit assez de peine ordinairement à la débarquer; qu'il nous manquât sept hommes qui étoient dans le canot avec le capitaine: non-seulement personne n'hésita pour mettre la main à l'œuvre, & entreprendre une opération qui pouvoit passer pour impraticable; mais chacun fit des prodiges de force: deux hommes soulevèrent le cabestan pour le dégarnir à son étambrai, ce qu'ils n'auroient certainement pas fait de sang-froid: ordinairement il en falloit quatre. La chaloupe, dans un instant à l'eau, il s'y précipita dix hommes, & je n'avois que l'embarras de les arrêter, pour qu'il me restât quelqu'un à bord: toutefois, au risque de se noyer eux-mêmes, ils me ramenèrent trois de ces malheureux; ils furent promptement deshabillés, & revêtus des hardes qu'on s'empressoit de leur apporter; le patron n'avoit nullement perdu la tête, mais un de ses gens fut exactement sou pendant plus de trois heures: le quatrième, qui se noya, étoit le seul qui sût nager; & patissant horriblement, il se hazarda; mais cela ne lui réussit pas; à la deuxième brassée il fut submergé.

Un vaisseau *cabane*, ou parce que son chargement est mal disposé, ou pour n'être pas assez plombé, relativement au poids & à l'élévation de son artillerie; ou pour, naviguant lège, n'avoir pas assez de lest. J'ai vu beaucoup de choses dans mes différentes navigations, pour le peu de temps que j'ai fait le métier de la mer, & je le dirai en temps & lieu, quand je pourrai les juger curieuses & utiles à apprendre. Sortant de Marseille, sur un bâtiment de 200 tonneaux, pour aller prendre un chargement en Morée, nous n'avions que 40 tonneaux de lest; nous appareillâmes de la rade de l'Estaque, avec vent forcé de nord-ouest, la misaine & les huniers aux bas ris, que nous fûmes bientôt obligés de serrer, courant sur la misaine seule: nous reçûmes un coup de mer sur le banc de la casse, qui nous jetta tout notre lest sur bas-bord; & si nous ne *cabanâmes* pas, il s'en fallut de si peu, que le pont se trouvoit dans une position verticale; il y a si peu d'exagération dans l'avancé de ce fait, que celui de nos canons le plus en arrière, où les bauxavoient un peu plus de bouge, tomba à la mer, la culasse l'emportant par-dessus le plat-bord. Son axe avoit passé à la verticale, & un peu au-delà. Le bois nous ayant manqué de dessous les pieds, nous nous trouvâmes tous suspendus, à la manœuvre qui nous étoit tombée sous la main; je me tenois en l'air, au moyen de la drisse du grand hunier que j'avois saisie, voyant fondre sur nous la lame horrible; le capitaine seul, qui n'avoit pu rien accrocher, fut jetté au travers d'un sabord où il n'y avoit point de canon; heureusement une grande redingote qu'il avoit, ayant fait l'éventail, un matelot couru sous le vent, put le saisir à la réaction du mouvement du bâtiment, & le rejetter dans le bord: le bâtiment revenant, nous sentions le pont sous les pieds; mais il s'en retournoit & rouloit ainsi. Ne faisant que de partir du mouillage, nos panneaux étoient encore ouverts, & nous embarquions trente barriques d'eau à chaque roulis: le danger étoit pressant. Je puis dire que nous ne fûmes pas long-temps étourdis du bateau: nous descendimes tous dans la cale; nous y travaillâmes à passer un cable au vent, la seule chose que nous y puissions contenir; encore en fallut-il supporter les premiers plis; on avoit amarré la barre à bord. Le vaisseau commença bientôt à sentir son gouvernail, qui avoit d'abord été totalement émergé, & le navire changeant lof pour lof, l'effort du vent sur basbord nous redressa assez, pour pouvoir tranquillement réarrimer notre lest. Cet événement, qui, avec un peu moins de courage, de tête & d'activité, devoit naturellement devenir funeste, prouve le danger de la précipitation, & de la négligence des sûretés communes. Les capi-

(*a*) Des matelots se sauvant dans une chaloupe du naufrage de *la Charmante*, reconnurent, sur une cage à poules, lutant contre les flots, mais déja aux abois, un *Du Couëdic*, fils ou neveu du brave Du Couëdic, immortalisé par son combat sur *la Surveillante*. Aussi-tôt qu'il fut apperçu... Sauvons un rejetton de cette famille! s'écria un de ces hommes: aussi-tôt à la mer! il est suivi par deux ou trois de ses camarades, & ils vont à la nage, au risque de se noyer mille fois, enlever ce jeune officier, prêt à périr. Au surplus, il ménagea peu, des jours qu'il devoit à un de ses miracles du bon esprit qui regne dans nos équipages: un des premiers à sauter à l'abordage, dans je ne sais plus quel combat, il fut renversé par un coup de pique de l'ennemi, & écrasé entre les deux bâtimens.

Digitized by Google

siaines veulent quelquefois ſe faire un mérite vis-à-vis de leurs armateurs, & un honneur vis-à-vis de leurs camarades, de ſe préparer leſtement, & de naviguer avec hardieſſe : cela leur réuſſit toujours : & s'ils n'en éprouvent l'inconvénient qu'une fois ordinairement, parce qu'il eſt de nature à ne leur pas laiſſer le temps de ſe corriger, & de tenter de nouvelles épreuves. Il faut bien ſe mettre dans la tête que la célérité n'eſt pas la précipitation, & que le courage n'eſt pas la témérité. Si dans la corvette *le S. Antoine*, nous avions pris trois tonneaux de leſt, nous aurions été deux jours de plus ; mais nous n'aurions pas couru le riſque le plus prochain de nous perdre, de *cabaner*. (*V*)

CABESTAN, ſ. m. machine qui ſert ſur les bâtimens de mer, & à terre à, exécuter les manœuvres qui exigent un effort conſidérable ; elle eſt ordinairement d'aſſemblage, & alors, pour le ſervir, elle eſt compoſée 1°. d'une mèche *c* (*fig. 10*), en partie cylindrique, en partie conoïdale dans les petits *cabeſtans*, tel que celui que repréſente la figure, & toute cylindrique dans les grands dont nous n'aurons qu'un mot à dire, après avoir expliqué la conſtruction de celui-là : 2°. d'une enveloppe à cette mèche formée par des taquets *b*, que l'on appelle *la cloche de cabeſtan*, qui, ordinairement, a la figure d'un cône tronqué, le diamètre de ſa baſe ſupérieure étant d'un douzième moindre que celui de ſa baſe inférieure. Les coupes horizontales de ces taquets ſont autant de portions de couronne, bornées par des droites ou rayons, aboutiſſant au centre du *cabeſtan* ; il y en a plus ou moins, ſuivant la groſſeur que doit avoir la machine. Le *cabeſtan* a de plus une tête ou chapeau *a*, où ſont percées, juſqu'à la mèche, les mortaiſes ou amelotes, dans chacune deſquelles doit être introduite une des extrémités de chaque barre ; ce chapeau eſt cerclé de fer en-deſſus & en-deſſous des amelotes, qui ſont auſſi armées ordinairement de lames verticales, pareillement de fer, pour que ces mortaiſes puiſſent réſiſter à l'effort des barres : la tête des *cabeſtans* peut avoir un vingt-quatrième de moins de diamètre, que celui de la baſe inférieure de ſa cloche.

La mèche des *cabeſtans* établis à bord, paſſe au travers d'un des ponts, & eſt reçue ſur celui inférieur dans un faucier ou une écuelle *e e*, pratiqué dans une pièce d'épaiſſeur *h h*, appellée *carlingue du cabeſtan*, & qui eſt ſolidement établie ſur les baux ; ordinairement cette carlingue eſt entaillée, pour s'enclenter entre celui de l'avant & de l'arrière, qu'elle recouvre par des épaulieres : *d* en eſt le pivot, qui a ſon mouvement de rotation dans le faucier ; la mèche eſt contenue au pont ſupérieur à celui-ci, ſur lequel on doit virer, par un établiſſement de bordages d'épaiſſeur, qu'elle traverſe, percé circulairement, de maniere que le mouvement ſoit libre ; ce que l'on appelle *étambrai du cabeſtan*.

Le grand *cabeſtan* ne différe de celui que nous venons de décrire, qu'en ce qu'il eſt double ; c'eſt-à-dire, qu'il y a ſur la partie inférieure de la mèche, une cloche ſemblable à l'autre : alors cette mèche eſt cylindrique dans toute ſa longueur : au moyen de ce double *cabeſtan*, on vire enſemble ſur les deux ponts. On voit que la forme des *cabeſtans* doubles ne permet d'ajuſter leur étambrai, que lorſqu'ils ſont une fois en place, & qu'il faut qu'il y ait entre les deux baux du pont, où ils doivent paſſer, une diſtance égale au moins à leur grand diamètre.

Le diamètre de la baſe inférieure de la cloche du grand *cabeſtan* eſt environ le douzième de la plus grande largeur du vaiſſeau ; & celui du petit, les deux tiers du diamètre du grand. Le diamètre de la mèche de l'un & de l'autre eſt la moitié de celui de la baſe inférieure de la cloche. La hauteur de leur tête doit être d'environ quatre pieds & demi, de maniere que les barres ſoient à celle de l'eſtomac d'un homme de grandeur ordinaire.

Les grands *cabeſtans* ſont établis de l'arrière, entre le grand mât & celui d'artimon : dans les vaiſſeaux de ligne, de façon que l'on vire ſur le premier & le ſecond ponts : dans les frégates, ſur le pont de la batterie, & quelquefois ſur le gaillard. Le petit *cabeſtan* eſt toujours ſur le gaillard d'avant.

Pour faire uſage de ces *cabeſtans*, établis verticalement, on introduit une des extrémités de chaque barre dans ſon amelore, & ces barres ſe trouvent ainſi, dans un plan horizontal ; elles doivent avoir d'équarriſſage, un quart, environ, du diamètre de la mèche ; il y a au-deſſus de chaque amelote, ſur la ſurface ſupérieure du chapeau, un trou vertical qui correſpond, lorſque la barre eſt en place, à un autre trou percé dans ſon extrémité ; on l'y retient, au moyen de la cheville *g*, que l'on introduit dans ces trous. La longueur des barres eſt déterminée par la largeur du bâtiment, à l'endroit où eſt établi le *cabeſtan*. Qu'on veuille agir ſur la manœuvre, par exemple, *h h*, (*fig. 158*), on lui fait faire deux tours ſur la cloche ; on tient bon le bout horizontal *h* du cordage ; on met du monde ſur les barres, le plus à leur extrémité qu'il eſt poſſible, & en virant, on enveloppe toujours de plus en plus ſur le *cabeſtan*, le cordage qui ſe développe au bout où on tient bon. Par-là on fait un effort très-conſidérable, & que l'on peut calculer, en conſidérant cette machine comme levier de la premiere eſpèce, dont le point d'appui eſt l'axe du *cabeſtan* ; la puiſſance, l'effort des hommes multiplié par leur diſtance à cet axe : la ſomme de ces efforts, diviſée par le demi-diamètre de la cloche, eſt égale à la réſiſtance ou au poids de l'objet ſur lequel on agit ; plus petit par conſéquent eſt le diamètre de la cloche, plus d'avantage ont les gens pour virer : mais il faut qu'il y ait des bornes ; car pour une

Digitized by Google

manœuvre qui va rondement, on pourroit gagner en diminution d'effort, & perdre du côté de la vitesse de l'exécution ; il eſt à croire qu'on a trouvé cette limite, puiſque toutes les manœuvres ordinaires s'exécutent avec un emploi raiſonnable de ſes forces, & dans un laps de temps convenable. On eſtime l'effort d'un homme virant au *cabeſtan*, à un poids de 25 livres.

Le cordage garni au *cabeſtan* ne s'y enveloppe d'un bout, en ſe développant de l'autre, qu'en baiſſant, ou tendant à baiſſer, à chaque tour, de ſon diamètre ; c'eſt pourquoi l'on fait la cloche conoïdale, afin que le talus de ſa ſurface réſiſte à cette tendance pour baiſſer : cependant il ne ſuffit pas toujours pour cet effet ; le cordage deſcend quelquefois au point qu'il ſe prendroit ſous le *cabeſtan*, ſi l'on n'y faiſoit attention ; alors il faut arrêter la manœuvre pour choquer ou mettre en haut ; il faut la boſſer, ou la contretenir de quelque façon que ce ſoit, parce qu'il eſt néceſſaire de l'amollir au *cabeſtan* pour cette opération. Cela fait perdre du temps, & on a imaginé beaucoup de ſortes de formes de cloche pour remédier à cet inconvénient : toutes ces inventions tendoient à en augmenter le talus ; mais il en réſultoit un plus conſidérable, c'eſt que le cordage, par exemple le tournevire, venant à choquer de lui-même, dans un moment imprévu, ce choc cauſoit un mouvement d'impulſion ſi vif, une telle ſaccade, qu'il en eſtropioit ſouvent du monde. Le moyen que l'on emploie aſſez communément aujourd'hui, & dont on paroît plus content, c'eſt de garnir le bas des taquets, de roulettes dans un plan vertical paſſant par l'axe du *cabeſtan* ; elles ſont logées dans les taquets, des deux tiers de leur diamètre, qui eſt d'environ 9 pouces ; l'autre tiers étant en dehors, quand le cordage vient à deſcendre, juſqu'à en toucher la circonférence, & à y faire effort ; cette preſſion fait tourner la roulette, qui, dans ce mouvement, réagit ſur le cordage avec aſſez de force pour le faire remonter avec ſes tours ſupérieurs. Il faut que ces roulettes ſoient bien fortes & ſolidement établies ; ſi elles ne ſont de fonte, elles doivent au moins être garnies de dé de ce métal, & tourner ſur aiſſieu en fer.

On cheville à trois ou quatre pieds de l'avant du *cabeſtan*, ſur le milieu du pont, pour tribord & basbord, des arcs-boutans *f* (*fig. 10*), de manière qu'ils ſoient mobiles ; & on ſe ſert de celui qui ſe trouve en oppoſition au mouvement de cette machine, pour l'empêcher de revenir ſur elle-même, en le faiſant entrer dans des adens pratiqués au bas de la cloche ; ces arcs-boutans s'appellent *linguet* ou *cliquet* ; ils ſont ordinairement en bois ; & pour ménager la cheville, ſur laquelle ils ſont leur petit mouvement de rotation, on cheville ſur le pont un fort taquet, ſur lequel ils appuient, bien en plein, leurs extrémités chevillées, étant terminées circulairement, la cheville comme centre, & le raquet ayant des entailles de même forme, où ſe fait le contact.

Il y a de petits *cabeſtans* beaucoup plus ſimples ; quelques-uns même qui ne ſont pas d'aſſemblage, & dont la tête eſt percée de part en part, pour le paſſage des barres ; mais de cette manière ils n'en peuvent gréer que deux ou trois au plus, parce qu'un plus grand nombre ſortiroit trop des limites de la hauteur qui convient ; ces deux ou trois barres ſont ainſi l'effet de 4 ou de 6.

Les *cabeſtans* dont on ſe ſert à terre, ſont établis dans un fort aſſemblage de charpente, arrêté à quelque corps mort, comme on le voit dans la *fig. 341*, qui achève d'éclaircir l'idée que nous avons tâché de donner de la manœuvre du *cabeſtan*. (*V***)

CABESTAN *volant*, c'eſt un *cabeſtan* ſimple, aſſez maniable pour pouvoir ſe retirer de ſa place, quand il gêne dans le chargement ou dans quelque autre cas, & qui s'y remet, lorſqu'on en a beſoin, & que les circonſtances le permettent. Beaucoup de bâtimens françois, de 2 à 300 tonneaux, ont un virevau & un *cabeſtan volant*. Les *cabeſtans* pour le ſervice à terre, ſont la plupart auſſi des *cabeſtans volans*, puiſqu'ils ſe tranſportent d'un lieu à un autre. (*V***)

CABILLOT *ou* CHEVILLOT, ſ. m. cheville de bois tournée *m m* (*fig. 79*), qui paſſe, ou dans les liſſes d'appui, ou dans des ratteliers fixés vers le bas des haubans, ou dans des tablettes clouées le long du bord ; les *cabillots* ſervent à amarrer les manœuvres courantes, par pluſieurs tours croiſés. Il y a une autre eſpèce de *cabillot* ou quinçonneaux ; ce ſont de petites chevilles de bois *k* ; elles ſont eſtropiées par le milieu, & frappées, ſoit ſur les chouquets des mâts de hune, pour y recevoir les balancines des vergues de hune, lorſque, ſervant d'écoutes aux perroquets, ceux-ci ſont ferrés, ou en bas ; ſoit au point de ces mêmes perroquets, pour y mettre les balancines, afin de leur faire faire leurs fonctions d'écoutes ; ſoit encore aux taquets de bout de vergues des perroquets, pour y mettre les balancines de ces voiles ; il y en a auſſi pour les bras, boulines, cargues ou autres uſages. (*V***)

CABINE, ſ. f. mot de peu d'uſage, ſignifiant, dans les bâtimens, *chambre d'officier*, *cabane*, ou *couchettes d'attache à bord* : il paroît dérivé de l'anglois *cabin*. (*V***)

CABLE, ſ. m. cordage qui ne diffère du grélin que par ſa groſſeur, plus conſidérable ; ainſi un *cable* eſt compoſé communément de trois aſſières, commiſes ou cablées au tiers, opération qui ſera détaillée au mot CORDERIE, *art de la Corderie* ; les *cables*, dans les vaiſſeaux, n'ont d'autre objet que celui de les tenir dans les moulages, au moyen des ancres où ils ſont entaillés ; ils ont cent vingt braſſes de longueur, & leur poids doit être double de celui de leurs ancres ; ainſi pour les ſortes de *cables* propres à chaque

Digitized by Google

chaque espèce de vaisseau, *voyez* ce mot ANCRE : vous en aurez le poids, en doublant celui de l'ancre ; & si vous voulez avoir leur grosseur ou leur circonférence, divisez le poids de ces *cables* par 22, pour les vaisseaux de ligne, & 23, pour les bâtimens de basbord, le quotient sera le quarré de la circonférence du *cable* ou de sa grosseur ; il ne restera par conséquent qu'à en extraire la racine quarrée pour avoir cette grosseur. (*V***)

CABLE *d'affour*, c'est celui qui est employé avec l'ancre d'affour, pour affourcher le vaisseau. Le *cable d'affour* est ordinairement alongé avec la chaloupe ou avec le navire, lorsqu'on est mouillé sur une seule ancre ; car il n'y a guère que cette façon de le mouiller qui lui fait donner ce nom, qui le distingue du premier, qui peut lui-même être pris pour *affour* du second. (*V* B*)

CABLE *de redresse*, c'est un *cable* que l'on passe par-dessous les vaisseaux que l'on doit carener, & que l'on amarre par un bout en-dedans, après l'avoir fait passer sur le platbord, ou par un sabord d'en haut, il se garnit de l'autre bout au cabestan, à bord du ponton de carène, pour redresser le vaisseau, lorsqu'il n'a pas assez de stabilité pour le faire de lui-même. (*V* B*)

CABLE *d'ajust*, on appelle ainsi 2, 3, 4 ou 5 *cables* épissés bout à bout, & dont on se sert pour mouiller dans de grands fonds, pour se tenir dans des endroits où il y a de forts vents & de grosse mer ; sur une pareille touée il n'y a pas de vent qu'on ne puisse affronter : on périra plutôt sur ses ancres que de chasser, si les *cables* ne cassent pas. (*V* B*)

CABLE *de bout*. *Voyez* AMARRE *de bout*. (*V* B*)

CABLE *sur le bout*, le *cable* est *sur le bout*, quand il est presque filé, & qu'il n'en reste plus dans le vaisseau que ce qu'il en faut, pour prendre le tour & choc sur la bitte, & le bosser avec les croupières sur l'arrière des bittes. (*V* B*)

CABLE *de distance*, c'est la longueur d'un *cable*, & l'intervalle qu'on doit mettre entre les vaisseaux d'un ordre de bataille, & jamais plus ni moins, parce qu'ils doivent s'entre-soutenir, & avoir l'espace nécessaire pour manœuvrer sans se gêner les uns les autres pendant le combat. (*V* B*)

CABLE, (*mesure*) le *cable* danois est de cent brasses danoises, c'est-à-dire, de cent fois 5 pieds 9 pouces 6 lignes du pied de roi. (*B.*)

CABLEAU *ou* CABLOT, s. m. diminutif de *cable* ; c'est le cable de la chaloupe & celui du canot ; on les appelle *cableaux* : le *cableau* de la chaloupe doit être garni dans l'endroit qui porte sur le bord du bateau. (*V* B*)

CABLER, v. a. *ou* n. c'est un terme de cordene, qui signifie *tordre des aussières ensemble*, pour en faire un cable ou grêlin, ou tout autre cordage à neuf tourons : c'est commettre ; mais pour les cables, on emploie plus volontiers le terme *cabler*. (*V* B*)

CABOTAGE, s. m. on nomme ainsi la navigation qui se fait le long des côtes, & sans perdre la terre de vue, au moins volontairement, & pour un temps considérable. Les marins du commerce, chez qui ce terme est sur-tout d'usage, distinguent deux *cabotages*, le grand & le petit. Ils regardent assez volontiers comme petit *cabotage* celui qui se fait dans les ports de la Manche, en France ou en Angleterre, même dans les autres ports de cette puissance maritime, soit en Ecosse, soit en Irlande, & encore dans ceux de la mer d'Allemagne, jusqu'à l'entrée de la Baltique. La navigation des ports du golfe de Gascogne jusqu'au cap Finistère, est encore réputée petit *cabotage*. On regarde au contraire comme grand *cabotage*, celui qui consiste à aller des ports de la Manche, ou de ceux du golfe, soit dans la Baltique, soit au-delà du cap Finistère, dans les ports d'Espagne & du Portugal, de l'Océan atlantique, soit dans ceux de la Méditerranée.

A l'égard des bâtimens expédiés dans nos ports de Provence & de Languedoc, on répute petit *cabotage* la navigation qui se fait depuis le cap de Creuz, jusques & compris les ports de la principauté de Monaco. Au-delà, tant vers l'est que vers l'ouest, c'est grand *cabotage*, soit en-dedans, soit en-dehors de la Méditerranée. Les ordonnances prescrivent à-peu-près les mêmes choses pour la distinction des capitaines du grand & du petit *cabotage*. *Voyez* le mot CAPITAINE, MAITRE ou PATRON, dans le présent Dictionnaire, & celui de CABOTAGE, dans le *Diction. de Jurisprudence*, qui fait partie de la présente Encyclopédie.

Dans l'une & dans l'autre de ces deux navigations, on se conduit, en grande partie, par la reconnoissance des caps, d'où est venu le mot *cabotage* de caporage par corruption, ou de l'espagnol *cabo*, qui signifie un *cap*.

Celui qui fait le *cabotage* grand ou petit, doit donc bien connoître la configuration des terres, leur couleur, leur aspect général & particulier, en quoi il peut être beaucoup aidé par les vues des terres, bien faites, qu'il seroit à souhaiter qu'on plaçât sur toutes les cartes marines, dont le point est assez grand pour cela.

Il doit aussi connoître la nature du fond de la mer, à l'approche des terres, & la profondeur de l'eau qui couvre ce fond ; aux différens états de la marée. Ces deux choses se connoissent par la sonde ; mais il n'en est pas moins nécessaire de connoître d'avance si, en approchant de telle ou telle côte, la profondeur de l'eau diminue ou augmente ; si c'est lentement ou rapidement ; si le fond de la mer y est sain ou hérissé de roches, de hauts fonds qui s'élèvent vers la surface : afin de se conduire en conséquence ; de commencer à sonder plutôt ou plutard, de s'approcher de la côte, ou de s'en tenir éloigné. *Voyez* ATTÉRAGE.

Le caboteur doit connoître encore, pour les lieux qu'il fréquente, les courans des marées, &

Digitized by Google

ceux qui en sont indépendans, leur force, surtout auprès des côtes, dans les rades, les mouillages, les baies, les ports, les passes qui peuvent lui servir à se dérober à la violence de la mer, ou à l'ennemi : quels sont les vents qu'il peut espérer de trouver dans tel ou tel parage, en faisant une route ou une autre : quels sont ceux qu'il y doit craindre.

Il doit encore connoître la nature des différens ports qu'il fréquente, & de ceux qui sont sur sa route ; quelles ressources il peut y trouver ; si les navires y sont toujours à flot, ou y assèchent, & sur quoi : quel est l'établissement de chacun d'eux, pour en conclure l'heure de la pleine mer au besoin : s'il y monte toujours assez d'eau pour son navire, ou bien dans quelle saison, dans quel état de la marée il y en a assez : si la direction & la force des vents n'y changent pas notablement cette heure de la pleine mer, ainsi que la quantité d'eau, & comment.

Il doit savoir pointer la carte, & même faire son point par le quartier de réduction au moins : savoir se servir des instrumens propres à observer la hauteur des astres en mer, & en conclure au moins la latitude du lieu où il se trouve ; l'azimuth ou l'amplitude du soleil qui servent à déterminer la déclinaison magnétique, que les marins nomment *variation*. Il doit savoir ces choses, parce qu'il n'est pas toujours sûr de reconnoître la terre à son gré, pouvant en être écarté par des coups de vent, &, faute de ces connoissances, se trouver alors dans un très-grand embarras, comme on fait que cela est arrivé, & arrive tous les jours. D'ailleurs les cartes marines se perfectionneroient avec une prodigieuse rapidité, si les personnes qui naviguent le long des côtes, étoient en état d'en déterminer les positions avec quelque précision, & il est évident que le caboteur est bien plus souvent à portée de cela, que le navigateur de long cours, qui ne voit presque la terre qu'au départ & à l'arrivée. Par cette raison, l'art de lever les plans maritimes devroit entrer dans l'instruction des capitaines caboteurs, doués d'assez d'intelligence pour cela ; alors ils pourroient employer utilement les loisirs que leur laisse le commerce, & les autres soins journaliers de leur profession.

Le caboteur doit encore savoir assez de manœuvre-pratique, pour imprimer à son navire, suivant l'exigence des cas, tous les mouvemens dont il est susceptible. La pratique de l'arrimage qui lui convient, doit aussi lui être familière. Enfin il est bon qu'il sache quelque chose de la construction pour en faire ressource au besoin. J'en ai connu un (Pierre-Charles Billard d'Annoville dans le Cotentin), qui en pleine mer, sans ressources appropriées, & contre toute apparence, fit & plaça à son navire un gouvernail, au moyen duquel il sauva le bâtiment, & le ramena à Saint-Malo, où l'on admire encore les ressources de son esprit, son adresse & sa constance.

Voyez le premier cahier de la première année du *Journal de Marine*, *pag.* 27.

Mais il s'en faut bien que cela soit ainsi ; la plupart des caboteurs ignorent même les choses les plus indispensables pour leur état. Quelle en peut être la cause maintenant ? Ce que je sais, c'est qu'autrefois des hommes avides d'argent, & craignant de l'écarter, éludoient sans cesse les loix sages établies pour assurer l'instruction des maîtres de navires, tant pour le *cabotage* que pour le long cours, & admettoient sans choix à cette qualité, tous ceux qui pouvoient payer, & prouver le temps de navigation prescrit par les ordonnances, qu'on n'osoit pas éluder à cet égard.

Pour bien entendre ceci, il faut savoir que tout marin, qui prétend à la qualité de maître de navire, c'est-à-dire, au droit de commander les navires du commerce, doit prouver qu'il a 5 ans de navigation, ou, comme ils disent, 60 mois de mer effectifs sur les navires marchands, & deux campagnes pour le service du roi ; conditions dont il ne peut être dispensé que par S. M.

Il doit aussi être examiné en présence des juges de l'amirauté, par le professeur d'hydrographie du lieu, sur la science du pilotage, & par deux anciens pilotes, ou maîtres de navires sur la manœuvre. S'il y satisfait convenablement, les juges de l'amirauté font autorisés à délivrer au récipiendaire un acte dans lequel, au nom de mgr. l'amiral, ils attestent que toutes ces conditions ont été remplies, & qui doit sonder la confiance de ceux qui abandonneront leurs biens & leurs personnes à la conduite de ce maître. En recevant cet acte, le récipiendaire paie ce qu'il doit payer, & tout est dit.

Voilà comme les choses devroient se passer par-tout ; voici comme elles se sont passées dans plusieurs ports.

Celui qui vouloit être reçu, payoit à boire à deux anciens pilotes ou maîtres de navires ; ceux-ci l'accompagnoient chez les juges de l'amirauté, signoient, sans avoir fait aucun examen, l'acte qui atteste que l'examen a été fait, & l'on fait fort bien se passer du professeur d'hydrographie. J'ai entendu dire que quelques-uns de ces professeurs ont signé aussi abusivement ; mais je ne crois pas qu'aucun d'eux se soit jamais avili à ce point.

Lorsque j'arrivai dans un port de mer, où j'ai demeuré 9 ans en cette qualité, je trouvai les exceptions établies sur ce mauvais pied, par la négligence de mon prédécesseur ; je me plaignis de l'abus, & d'abord je ne fus pas écouté. Je revins à la charge ; je prêtai à la vérité cette constance à cette espèce d'obstination dont elle a besoin pour triompher ; elle triompha ; & je puis dire que pendant plusieurs années j'ai veillé d'une manière efficace à l'instruction des marins de ce département, sans avoir jamais fait refuser qu'un seul sujet. Lorsqu'il s'en présentoit, les officiers de l'amirauté me les envoyoient ; s'ils me paroissoient ignorer quelque chose essentielle, je demandois un

Digitized by Google

e temps ; je les inſtruiſois , & la réception ſe iſoit. Je ne ſais comment les choſes ſe paſſent, epuis que j'ai quitté cette place.

J'ai voulu en faire autant ailleurs, parce que : viſe à l'utile par-tout où je me trouve ; mais s difficultés de forme & des conflits de juriſ- ction m'ont empêché de réuſſir. Lorſque je m'a- reſſai à celui qui tenoit alors la première place e ce ſiège, parce que le ſecrétaire-général de la arine aux bureaux de mgr. l'amiral m'y avoit envoyé, il me dit que volontiers il conſentiroit appuyer ma demande , à condition que , pré- nt à la réception , je ne m'en mêlerois en aucune anière , & que cependant je ſignerois l'acte. Je e crus pas d'abord la propoſition ſérieuſe ; mais me fit bien voir qu'elle l'étoit , en me déclа- nt qu'il ne vouloit pas que, par mes difficultés r l'inſtruction , j'écartaſſe ceux qui venoient ap- orter de l'argent , & qu'il recevroit un ſinge, s qu'il ſeroit en règle ſur le reſte. Je vis bien u'il n'y avoit rien à dire à un pareil homme ; me retirai , & je ne l'ai pas vu depuis. J'aurois preſenté à un autre que c'eſt manquer à un nom ſpectable, & proſtituer ſa propre ſignature, que en agir ainſi ; qu'il eſt odieux de trahir la con- ance du prince , qui vous prépoſe pour veiller bon ordre , & celle des particuliers qui , ſur la i d'un acte faux , confient leurs fortunes & leurs rſonnes à un homme dont l'impéritie les met ns le plus grand péril ; qu'on a une foule d'exem- les d'accidens funeſtes cauſés par cette impéritie, ns ceux qui ſont & ſeront toujours ignorés.

J'aurois pu lui dire : ſi l'acte que vous délivrez ſi de quelque importance , comment oſez-vous mettre auſſi peu de bonne-foi ? S'il n'eſt bon à en, que ſont vos fonctions , & pourquoi les ire payer ? J'aurois pu..... mais à quoi tout cela uroit-il ſervi ?

Un autre motif, non moins important, devroit ter l'attention du miniſtère ſur ces abus, s'ils ubſiſtoient encore. Lorſqu'en temps de guerre le oi multiplie ſes armemens , lorſqu'il appelle à ſon ervice les navigateurs du commerce , les maîtres le navires y ſont ſouvent pilotes, mais très-peu ignes de ce nom , ſi leur éducation a été ſi mal ignée. Celle des pilotes, habituellement au ſer- vice , ſe perfectionne tous les jours , & dans la dernière guerre (mai 1783), la différence a été plus frappante que jamais. (*B.*)

CABOTER , c'eſt faire le cabotage. (*B.*)

CABOTEUR , ſ. m. navigateur qui fait le ca- botage. (*B.*)

CABOTIER , ſ. m. bâtiment qui fait le cabo- tage. (*B.*)

CABOTIÈRE. *Voyez* le *Dictionnaire de Com- merce*, qui fait partie de la préſente Encyclopédie. (*B.*)

CABRE *ou* CHÈVRE , ſ. m. c'eſt une fourche en bigue (*fig. 48*) , compoſée avec deux ou trois morceaux plus ou moins longs , ſelon l'élévation qu'on veut donner à la fourche. On lève des *cabres* autour des vaiſſeaux en conſtruction , en joignant les matéreaux par la tête , avec de bonnes portugaiſes , & donnant de l'épatement aux pieds , les ſoutenant enſuite avec de bons étais ; ces *cabres* ainſi plantés , on leur ajuſte un palan ſimple , ou un palan à itague , pour enlever les pièces de bois travaillées , & les mettre à poſte dans le vaiſſeau : on s'en ſert auſſi à beaucoup d'autres uſages , & dans beaucoup d'autres circonſtances.

C'eſt encore une machine mobile (*fig. 83*) , qui eſt d'un grand uſage dans un port, pour mouvoir divers fardeaux ; elle eſt compoſée de trois pieds , dont deux ſont ſolidement joints enſemble , & l'autre leur ſert de ſupport ; au ſommet eſt un palan , & en bas eſt un virevant ou treuil, ſur lequel on manœuvre le garant du palan , par le moyen des barres dont on le garnit. A l'aide de cette machine , on élève des mâts, de groſſes pièces de charpente qu'on veut ſcier, *&c.* (*V* B. E*)

CABRIS , ſ. m. (*terme de Galère.*) petites chèvres placées dans toute la longueur de la galère, pour y ſervir à ſoutenir la tente. (*B.*)

CABRION , ſ. m. c'eſt une pièce de bois de la longueur de l'aiſſieu de l'arrière des affûts de la batterie baſſe d'un vaiſſeau de guerre ; on la coupe en grain de bled noir dans toute ſa longueur , pour la placer derrière les canons ſous les roues , afin de les empêcher de remuer au roulis dans les mauvais temps , & pour ſoulager les cordages qui les tiennent à la ferre : les *cabrions* doivent être bridés de chaque bout ſur les bouts des aiſſieux de chaque affût. (*V* B*)

CABRION , ſ. m. on appelle *cabrion* , dans les ports , des eſpèces de chevrons , ſoit de chêne , ſoit de ſapin , ayant 4 ou 6 pouces d'équarriſſage , & 15 à 20 pieds de longueur ; on en fait un emploi conſidérable dans les vaiſſeaux , pour faire les montans ſur leſquels s'établiſſent les cloiſons des chambres, des ſoutes & autres emménagemens ; pour les éponilles des ponts , les parques à boulet , *&c.* (*V***)

CACAGE. *Voyez* CAQUAGE. (*B.*)

CADENAS , ſ. m. cette eſpèce de ſerrure volante n'offre rien de particulier , quant à ſa conſtruction , dans la marine ; elle ſert à fermer les panneaux des écouilles, les cambuſes , *&c.* dans les vaiſſeaux ; on en paſſe dans les mailles des chaines , avec leſquelles on amarre les embarcations dans les ports , ou pour en ſaiſir les avirons, afin de les tenir ſous clef , *&c.* (*V***)

CADÈNE , ſ. f. mot provençal ſignifiant *chaine* , & franciſé à l'égard de celle des forçats. (*V***)

CADRAN , ſ. m. il y a toute apparence qu'on nommoit ainſi autrefois la bouſſole de mer , ſans doute à cauſe de la roſe, qui a quelque rapport à un *cadran* d'horloge. *Voyez* les deux mots ſuivans. (*B.*)

CADRANNERIE , ſ. f. on nomme ainſi , au moins à Breſt , l'attelier des bouſſoles marines,

Digitized by Google

qui eſt depuis pluſieurs années ſous l'inſpection de l'académie royale de marine, & j'oſe aſſurer que depuis ce temps ces inſtrumens néceſſaires ont acquis un degré de perfection inconnu avant cette époque, par les ſoins que j'y ai donnés, ſous les auſpices de la compagnie; & j'eſpère profiter du retour de la paix, pour les faire parvenir à un point qui ne laiſſe rien à deſirer. *Voyez* ACADÉMIE *royale de la marine*, AIGUILLE *aimantée*, BOUSSOLE, COMPAS *danois*, COMPAS *de route*, COMPAS *de variation*. (*B.*)

CADRANIER, ſ. m. on nomme encore ainſi, au moins à Breſt, l'ouvrier chargé de l'attelier des bouſſoles. Avant que l'académie royale de marine s'occupât ſpécialement de cet objet, il y avoit en effet un homme employé à cela ſeulement, & aux fabliers. Les aiguilles aimantées étoient faites hors du port chez un coutelier; les autres pièces ailleurs, ſoit dans les ateliers du port, ſoit dehors. Le *cadranier* recevoit les bouſſoles au retour de la mer, conſtatoit leur état, faiſoit faire, où il convenoit, les groſſes réparations, & ne faiſoit lui-même qu'aimanter & réaimanter les aiguilles, & quelques autres menues réparations. Les aiguilles n'étoient trempées que foiblement, & ſeulement par les bouts; elles n'étoient aimantées qu'avec un aimant naturel très-peu généreux. *Voyez* AIMANT. Maintenant le même chef d'attelier eſt chargé de toute cette beſogne & de pluſieurs autres; les aiguilles faites dans ſon attelier, ſont beaucoup mieux traitées à tous égards (*Voyez* AIGUILLE *aimantée*), & toutes les autres pièces auſſi. (*B.*)

CADRE, ſ. m. aſſemblage de quatre tringles, d'environ un pouce d'épaiſſeur, & de trois à quatre pouces de largeur, formant une eſpèce de rectangle de vingt pouces à deux pieds de largeur, & de ſix pieds de longueur; on fonce les *cadres* avec un filet de bitord, quelquefois en toile; ils forment des couchettes, ſur leſquelles on peut mettre des matelas; ils portent quelquefois ſur quatre billots, qui en ſont les pieds; quelquefois ils ſont ſuſpendus. Il y a des *cadres* au poſte du chirurgien pour les malades & bleſſés; on en emploie auſſi pour coucher des paſſagers & autres; mais on ſe ſert plus généralement de hamacs, à bord des vaiſſeaux, parce qu'ils tiennent toujours moins de place, & d'ailleurs qu'on peut s'y paſſer de matelas. De l'uſage des *cadres* pour les malades, vient la façon de parler, *nous avions la moitié, les trois quarts de notre équipage ſur les cadres*, pour exprimer qu'on en avoit cette quantité de malades, hors de ſervice. (*V***)

CAGE *à driſſe*, ſ. f. eſpèce de cage ronde (*fig. 64*), toute ouverte par en haut, ſervant à contenir ſur les pont ou gaillard d'un vaiſſeau, les driſſes & autres cordages qu'on y tient roués. (*V* E*)

CAGE *à poules*, ſ. f. ce ſont de grandes cages, dans leſquelles on met les volailles que l'on embarque ſur les vaiſſeaux, pour les officiers & les malades; il y a des cages à un étage, où les poules d'indes, canards & oies ſont enſemble: les eſpèces étant ſeulement ſéparées par des cloiſons; il y a d'autres cages à deux, trois & quatre étages, avec des petites loges, dans chacune deſquelles il n'entre qu'une poule ſeule, ce ſont des cages de fronteau. (*V* B*)

CAGOUILLE, ſ. f. c'eſt ainſi qu'on a appellé autrefois une *volute*, que l'on voit encore aujourd'hui dans quelques bâtimens, faire ornement à l'extrémité ſupérieure de l'éperon, en place de figure. (*V***)

CAGUE, ſ. f. eſpèce de petite embarcation hollandoiſe (*fig. 65*), à fond plat, à un ſeul mât vertical & ſans beaupré. Sa grande voile eſt à livarde, & elle grée un ou deux focs; c'eſt une embarcation propre aux rivières & hauts fonds, parce qu'elle tire peu d'eau. (*V* B*)

CAIC, ſ. m. c'eſt le canot de la galère. Il eſt terminé en pointe par l'avant & par l'arrière, comme les bateaux de pêche ſur la Méditerranée. Le *caic* a, pour l'ordinaire, 24 à 25 pieds de longueur, 6 de largeur & 2 pieds $\frac{1}{2}$ de creux. (*B.*)

CAÏC, ſ. m. petites barques dont les Coſaques, ſujets du roi de Pologne, ſe ſervent ſur la mer Noire. Elles ſont toutes couvertes de peaux de vache, afin que l'eau n'y puiſſe entrer; & montées de 40 à 50 hommes d'équipage, qui ſont tous ſoldats. Il n'y a guère que les corſaires qui faſſent uſage de ces ſortes de bâtimens. Les galères du grand-ſeigneur leur donnent la chaſſe, & quand cela arrive, ces corſaires ſe retirent vers les paluds méotides, où ils font un trou à leurs *caïcs*, afin que l'eau, en entrant dans ces bâtimens, les faſſe couler à fond par ſon poids. Quant à eux, ils ſe mettent ſous l'eau dans ces marécages, où ils demeurent un jour entier. Pour pouvoir y reſpirer ils coupent des cannes, dont ils tiennent un bout dans leur bouche, & l'autre hors de l'eau, & attendent de cette manière que la nuit ſoit venue (*Voyez* PLONGEUR.). Alors, ils tirent leurs *caïcs*, vuident l'eau qu'ils contiennent, bouchent le trou qu'ils avoient fait, & à la faveur de l'obſcurité vont attaquer les galères des Turcs, & les pillent juſqu'à ſix lieues de Conſtantinople. (*V* S*)

CAICHE *ou* QUAICHE, *& encore mieux Ketch* ſ. f. ſorte de bâtiment (*fig. 174*), uſité principalement chez les Anglois; ils ſont ordinairement à poupe, quarrés, bien conſtruits, & ornés d'une poulaine; leur gréement conſiſte dans deux mâts, c'eſt-à-dire, un grand mât & un mât d'artimon. Leur grande voile eſt ſemblable, pour ſa forme, à celle d'un vaiſſeau; ils ont au-deſſus de la grande voile, un hunier & un perroquet; & au-deſſus de l'artimon, un perroquet de fougue: ils portent en avant, trois ou quatre focs qui s'amarrent ſur un bout de beaupré, aſſez long & peu relevé. (*V* E*)

CAIES. *Voyez* CAYES. (*V***)

Digitized by Google

CAILLEBOTES, ſ. f. on appelle ainſi, dans pluſieurs ports, les adents qui ſe trouvent dans le joint des jumelles, avec la mèche des mâts d'aſſemblage, & dont nous avons parlé à ce mot ASSEMBLAGE, auquel on en verra l'explication. (*V***)

CAILLEBOTIS, ſ. m. c'eſt une eſpèce de panneau en treillis, fait de petites pièces de bois plat ou ringle, endentées à mi-bois les unes ſur les autres, en ſe croiſant à angle droit, & aboutant ſur un quarré plus fort. Le milieu du ſecond pont des vaiſſeaux, entre les gaillards & les hiloires du milieu, eſt ordinairement à *caillebotis*, pour donner paſſage à l'air dans l'entrepont; le gaillard d'arrière, auſſi entre les hiloires du milieu, depuis l'écoutille de l'échelle, juſqu'au fronteau, eſt pareillement, aſſez ſouvent, fermé par des panneaux à *caillebotis*. Il y a des bâtimens, qui, au lieu d'avoir leur paſſavant bordé en plein, n'ont de bordé que la moitié de leur largeur à bord; l'autre eſt à *caillebotis*: cela rend les hauts plus légers; cela fait, dans le combat, une échappée pour la fumée. On couvre les *caillebotis* avec des prélarts, quand il fait de la pluie ou du mauvais temps, & que l'on craint les coups de mer: cependant dans les ſaiſons & parages pluvieux, ils donnent toujours beaucoup d'humidité en bas, & on paroît vouloir y renoncer aujourd'hui. (*V* B*)

CAJOLER, v. n. c'eſt ſe ſervir du courant & de la marée pour aller avec un vaiſſeau ſous voiles, contre le vent; alors, on manœuvre ſous une petite voilure bien diſpoſée, en mettant en panne, virant de bord vent devant ou vent arrière, faiſant ſervir, & mettant tout à culer, ſelon la poſition où l'on ſe trouve, par rapport à la terre, aux pointes que l'on côtoie, & au tranſport de l'eau, ſoit que l'on monte ou deſcende les rivières, de flot ou de juſant. (*V* B*)

CAJORNE, CAYORNE *ou* CALIORNE, ſ. f. c'eſt un compoſé de deux groſſes poulies ou mouffes (*fig. 67*), à trois rouets ou davantage, ſur le même aiſſieu, dans chaque poulie, & d'un cordage, qui, faiſant dormant d'un bout à l'eſtrop d'une de ces poulies, paſſe de-là dans tous les rouets, & ſert à élever ou à tirer de gros fardeaux.

Il y a deux *calornes* dans les vaiſſeaux, l'un au grand mât, & l'autre au mât de miſaine. La poulie ſupérieure eſt eſtropée, au moyen d'un burin, dont on voit l'effet en *b b* (*fig. 63*), à un pendeur qui ſe capelle à la tête du mât: la poulie inférieure a un croc de fer, auquel on attache le fardeau qu'on veut élever. Ces deux *cajornes* ſervent principalement à embarquer & débarquer la chaloupe & les canots. La *cajorne* du grand mât tient la chaloupe par l'arrière, & celle de miſaine la tient par l'avant: alors, & dans tous les cas où il faut faire une grande force, on en fait paſſer le courant du garant, dans une poulie de retour, crochetée à quelque boucle ſur le pont, & on le met au cabeſtan. Lorſque ces *cayornes* ne ſont pas employées, on les range le long des haubans de leur mât, en accrochant le croc de la poulie inférieure à un œillet qui eſt placé à cet effet, au milieu du porte-haubans. (*V* E*)

CAISSE *flottante*, *caiſſe d'amarrage* ou *bague*, ſ. f. *au département de Breſt*, COFFRE, ſ. m. c'eſt une groſſe *caiſſe* de bois (*fig. 66*), dont la coupe horizontale eſt quarrée ou octogone, d'ailleurs priſmatique; doublée, goudronnée & ſoigneuſement carenée, pour qu'elle ne faſſe pas d'eau & demeure bien flottante. On mouille pluſieurs de ces *caiſſes* ou *coffres* dans une rade, chacun ſur une ancre à laquelle ce *coffre* tient au moyen d'une chaîne; au milieu du deſſus, ou de ſon eſpèce de pont, eſt une groſſe bague ou boucle de fer, pour y amarrer les bâtimens qui arrivent en rade, ou qui ont levé leurs ancres pour appareiller; ou pour ſervir à touer les vaiſſeaux d'un endroit à l'autre du mouillage.

Il y a des *caiſſes flottantes* ou *coffres*, qui n'ont pas pour objet l'amarrage des vaiſſeaux, mais d'en ſupporter l'arrière dans le port, pour obvier à l'inconvénient de l'arc; on voit dans la *fig. 76*, l'emploi de ces *coffres*, ſur leſquels la voûte d'un vaiſſeau eſt accorée; pour forcer les accores, on pompe l'eau qu'on avoit introduit dans les *coffres*, avant de faire cet établiſſement, au moyen de quoi ces *caiſſes* en s'émergeant, ſoulagent la poupe.

On pourroit tirer parti de cette idée, pour ſe procurer la poſſibilité d'entrer un vaiſſeau dans un baſſin, avec une hauteur d'eau qui ne lui ſuffiroit pas au tirant d'eau qu'il doit avoir, abandonné à la différence qu'il prend, lège. Un vaiſſeau lège, tire trois ou quatre pieds d'eau de plus de l'arrière que de l'avant; lorſqu'il eſt queſtion de l'entrer dans un baſſin, on diminue cette différence, en lui mettant du leſt le plus de l'avant qu'il eſt poſſible; mais cela ne remplit qu'une partie de l'objet, parce que ce leſt, ne fait pas élever la partie de l'arrière, ſans en même temps faire caler le vaiſſeau en grand; & il n'en faut quelquefois pas davantage pour empêcher le bâtiment d'entrer, faute d'aſſez de hauteur d'eau. Les *coffres* de l'arrière, en émergeant le vaiſſeau dans cette partie, l'émergeroit en même temps en grand, & je ſuis perſuadé qu'on parviendroit à en réduire la différence à rien, en l'émergeant en même temps d'autant de tonneaux, qu'il en a de différence de déplacement de l'arrière, à celui de l'avant. Cela procureroit une célérité dans les opérations des baſſins, que les perſonnes chargées de ce ſervice ſentent aſſez, ayant été ſi ſouvent déſeſpérées de manquer pluſieurs marées ſucceſſivement, faute d'eau & malgré beaucoup de ſoins, d'inquiétude, de peine & de dépenſes; & dans des circonſtances où le temps étoit très-précieux. Il faut enfin ſonger à mettre la quille en ligne droite au moyen de *coffres*; alors toute marée ſera bonne. La difficulté ne conſiſte que dans la ſolidité de l'établiſſement: car il ne s'agiroit pas, pour cet effet, d'accorer ſous

Digitized by Google

la voûte : on peut ainſi ſoulager cette partie de quelques tonneaux : mais pour faire un effort quelque ſois de cent tonneaux & plus, il faut prendre le vaiſſeau dans une partie inébranlable, & je ne verrois point de ſûreté à l'appuyer ailleurs que ſous ſes hanches, dans les façons ; il faudroit pour cela des *coffres* ou pontons faits exprès : un ſeul, aſſez grand, ayant à une de ſes extrémités un angle rentrant de 10 à 12 pieds, d'une ouverture conforme à celui de la ligne d'eau en cet endroit, pourroit recevoir l'étambot, ou ſommet de cet angle : & très-chargé d'eau, un de ces pontons, ainſi ſous le vaiſſeau, & bien amarré tribord & basbord, au moyen de grêlins, qui paſſeroient par les ſabords de l'avant, on mettroit ſous les eſtains, faux couples, *&c.* des chantiers de gabarits, portant ſur le ponton ; enſuite on en pomperoit l'eau, & le ponton partageroit avec le vaiſſeau, cet allégiſſement. Il faudroit, dans le ponton, des compartimens formant pluſieurs pièces, pour retenir l'eau dans les endroits néceſſaires, & de manière qu'il demeure ſans inclinaiſon ni différence. D'ailleurs, il ſeroit indiſpenſable de le lier avec la dernière ſolidité, avec épontilles & d'entretoiſes burinées, parce qu'il ſe trouveroit dans un grand état de ſouffrance, allégé d'eau dans ſa partie qui ſeroit ſous le vaiſſeau, & chargé à l'extrémité oppoſée : au ſurplus, ce n'eſt pas ici le lieu de s'étendre davantage ſur ce projet, qui demande d'être fort réfléchi, mais dont l'exécution procureroit des avantages ineſtimables. (*V***.)

CAISSE *de poulie*, ſ. f. c'eſt une eſpèce de bloc ou billot de bois dur, travaillé, comme on le voit dans la *fig. 242*, pour former le corps d'une poulie ; on donne à cette *caiſſe*, pour la plupart des poulies, la figure d'une ellipſoïde plus ou moins applatie ſelon l'un de ſes petits axes, ſuivant qu'elle prend un ou pluſieurs rouets ; elle a une rainure ou gouſſire *n n*, pour recevoir ſon eſtrop, & un trou *p*, qui la perce de part en part, pour y placer l'aiſſieu des rouets : celle-ci eſt pour une poulie ſimple ; on voit la *caiſſe* d'une poulie à trois rouets ſur le même axe (*fig. 247 & 250*) ; celle de poulies de palan (*fig. 245*), formant deux corps pour recevoir deux rouets bout à bout ; celle d'une poulie de bout de vergue (*fig. 252*), pour recevoir auſſi deux rouets, mais dans des plans qui ſe coupent à angle droit ; celle de poulie longue (*fig. 258*) ; de poulies coupées ou en galoche (*fig. 261*) ; d'une poulie particulière aux apparaux de carène (*fig. 259*) : ce ſur quoi on trouvera plus de détail au mot POULIE. (*V***)

CAISSON, ſ. m. il y a ſur l'arrière de la grande chambre des bâtimens, & quelquefois tout autour, des *caiſſons*, ainſi que dans la chambre de conſeil, pour y ſerrer pluſieurs objets ; il y a des *caiſſons* dans les canots, & autres embarcations, pour y renfermer les pavois & divers effets ; mais les principaux *caiſſons*, dans les vaiſſeaux, que l'on appelle encore *coffre à poudre*, ce ſont ceux placés ſur la plate-forme des ſoutes à poudre, de l'arrière de l'emplacement qui contient celles en baril, & de l'avant de la foſſe aux cables ſur équerre, au-deſſous de la foſſe aux lions ; il y en a trois de chaque bord de l'arrière, & un de chaque côté de l'avant : ces coffres ſont placés à bord, dans les façons ; ils ſont bien lambriſſés, chauffés & doublés en toile ; ils ont un faux fond : enfin on les arrange pour qu'ils puiſſent ſe tenir le plus ſec qu'il eſt poſſible, parce qu'ils doivent contenir les poudres en gargouſſe : *voyez*, pour plus de détail, le mot EMMÉNAGEMENS. (*V***)

CAJUTE, lit de vaiſſeau. *Voyez* CABANE. (*B.*)

CALANGE *ou* CALANGUE. *Voyez* CALANGUE *ou* CARANGUE. (*B.*)

CALANGUE *ou* CARANGUE, ſ. f. on nomme ainſi une petite baie formée, aſſez volontiers, à l'embouchure d'une rivière, & couverte par quelques terres hautes, où de petits bâtimens peuvent ſe refugier. C'eſt auſſi, quelquefois, un ſimple abri près de la côte, couvert par une élévation du côté d'où vient le vent. (*B.*)

CALBORD, ſ. m. *Voyez* GABORD. (*B.*)

CALCET, ſ. m. (*Méditerranée.*) pièce de bois, ordinairement d'orme, de forme parallélipipède, qui termine par en haut les mâts d'une galère & de quelques autres bâtimens de la Méditerranée. Il eſt repréſenté par *l* dans la *fig. 33*. Les deux ouvertures qu'on y voit entre la lettre *l*, & la lettre *k* qui indique la gabie, contiennent des rouets ou poulies, ſervant au mouvement de la driſſe. *Voyez* MATURE *à calcet*. (*B.*)

CALE, ſ. f. (*Fond de cale.*) c'eſt la partie la plus baſſe du vaiſſeau, compriſe entre le premier pont & le fond du navire, dans toute ſon étendue, & qui eſt diviſée en pluſieurs parties, où l'on renferme les poudres, le biſcuit, les voiles, les cables & cordages, les futailles, les vivres, *&c.* Ces différentes ſéparations ou compartimens s'appellent *ſoutes*, ou *ſoſſes*, ou *cales* particulièrement dits, & prennent leur dénomination des choſes qu'elles renferment ; *ſoutes aux poudres*, *ſoutes à pain*, *cale à l'eau*, *cale aux vivres*, *foſſe aux cables*, *foſſe aux lions*, &c. Les vaiſſeaux de ligne ont, dans la *cale*, un faux-port, établi à cinq ou ſix pieds en contrebas du premier. *Voyez* tous ces termes, & particulièrement celui EMMÉNAGEMENT. (*V*B*)

CALE (*donner la*) on donne la *cale* aux malfaiteurs, qui y ſont condamnés d'après l'ordonnance du roi : on y procède en faiſant paſſer un cartahu dans une poulie frappée à la tête du grand mât, & dans une autre au bout de la grande vergue qui doit être haute ; enſuite avec le bout de dehors du cartahu, qui vient juſqu'à l'entrée du paſſavant, on amarre un cabillot, à cinq pieds du bout, pour empêcher de le hiſſer plus haut ; l'on amarre en même temps un anſpect par le milieu, ſur le bout du cordage ; après quoi on fait aſſeoir le coupable ſur cet anſpect, le cartahu entre les jambes, & on l'y amarre par les cuiſſes avec du bi

Digitized by Google

ford, en lui liant les mains au-dessus de la tête ; dessous le cabillot dont nous avons parlé : après tout cet appareil, on tire un coup de canon, on hisse un pavillon rouge à un des mâts, & le patient au bout de la vergue, le cabillot à joindre, lorsqu'on a donné le temps à tous les équipages des bâtimens en rade, de le voir, on le laisse tomber librement & de tout son poids à la mer, pour le rehisser tout de suite, à la même hauteur, & le replonger autant de fois qu'il y est condamné : après l'exécution, on le remet dans le vaisseau, en tirant sur le hale à bord, qu'on a eu la précaution d'amarrer avec l'homme, sur le milieu de l'intervalle. Cette punition est plus exemplaire que dure pour le criminel ; on ne la fait qu'à bord du vaisseau du commandant, ou, par son ordre, à bord de celui où s'est commis le délit.

Il y a deux autres manières de donner la *cale*, qui ne sont point en usage en France, que l'on appelle la *cale sèche*, & la *grande cale* ; la *cale sèche* ne diffère de celle dont nous venons de parler, qu'en ce que l'on ne laisse pas tomber le patient jusqu'à l'eau : ce qui est une espèce d'estrapade. Pour donner la *grande cale*, le hale-à-bord passe dessous la quille, du côté opposé à celui où on laisse tomber le criminel, enforte qu'on le reire en le faisant passer sous le vaisseau. (*V*B*)

CALE *de construction* ; la *cale de construction* est l'espèce de grillage, à terre, sur lequel porte le vaisseau où on travaille ; il faut que le fond sur lequel porte la *cale* soit solide. On dresse le terrein de manière qu'il soit fort uni, sur une pente douce de douze lignes par pied, plus ou moins, dans une longueur de 300 pieds, environ, que doit avoir la *cale*, y compris l'avant *cale* ; on pose sur ce terrein, ainsi uni & battu, & selon sa longueur, plusieurs longuerines ou files de bois, composées chacune d'autant de pièces de chêne de fort échantillon, qu'il en faut pour fournir la longueur de la *cale* ; ce premier établissement doit former une largeur de quinze à seize pieds ; il doit être croisé à angle droit par des traversins de même bois & échantillon, qui s'entaille avec les longuerines, & qui laissent entre eux une distance telle, qu'on puisse y trouver autant de vuide que de plein. Dans les endroits où on suspecteroit le terrein, & sur le bas de la *cale*, s'il est vaseux, on fonde plus bas, & on augmente la hauteur du grillage par la répétition des longuerines & des traversins que nous venons de décrire ; on n'entaille que de quelques pouces, les traversins & longuerines des premiers grillages, & il n'y a que celui supérieur, où ils soient entaillés moitié par moitié.

Ce sont sur ces *cales* que sont établis les chantiers ou tins, sur lesquels doit porter la quille du vaisseau en construction, ou en radoub, (car quelquefois on hale des vaisseaux ou frégates sur les *cales* de construction pour les y radouber).

Une *cale* de construction doit être environnée d'assez d'espace de terrein pour pouvoir y assembler les couples, y recevoir les bois qui arrivent pour la construction, sans qu'on soit obligé de les mettre trop en menton. Cet inconvénient a lieu dans les chantiers du port de Brest, beaucoup trop resserrés ; & il est fort nuisible à l'œconomie : car, dans les recherches des pièces, il faut faire un sacrifice, ou de bois en prenant les premières venues qui conviennent aux gabaris, mais que l'on pourroit mieux employer ; ou de temps, en remuant sans cesse les pièces pour trouver quelquefois, tout dessous, celle qui convient exactement. Cet espace s'appelle donc, aussi, le *chantier*, preuve de la pauvreté du langage marin, ou du peu de soin qu'on y met, car ceux sur lesquels porte la quille, s'appellent encore *tins*, & on devroit s'en tenir uniquement à ce terme pour signifier cet objet.

Les *cales* pour les vaisseaux de commerce, toutefois lorsqu'on en fait, sont beaucoup plus simples ; des traversins enterrés à la manière des lambourdes, paroissent suffisans pour y élever l'édifice, & y établir l'appareil sur lequel le bâtiment doit être lancé à l'eau. (*V***)

CALE *de radoub* ou *carène* ; il y a aussi dans plusieurs endroits des ports, le long & au bas des quais, des cales ou grillages construits de basse-mer, destinés aux carènes & légers radoubs des bâtimens de basbord, gabares, vaisseaux de commerce, pontons, *&c.* ; on y hale, de mer haute, le bâtiment à la carène duquel on veut travailler, & il y échoue quand la mer se retire ; si c'est un bâtiment fin, on l'accore le long du quai sur des billots ou défenses qui y sont suspendus ; le grillage est disposé pour cet effet ; le navire y est d'ailleurs contretenu par des saisines qui embrassent les mâts, & quelques corps morts établis sur le quai pour cet usage, enforte qu'on peut l'échouer droit, sans avoir à craindre qu'il renverse du côté du large, ou de celui de terre ; ces *cales*, que l'on appelle *grillages*, ne sont cependant souvent que de simples chantiers ou traversins, fondés soigneusement : on dit *ce bâtiment a besoin d'être carené ; il faut le mettre sur le grillage*, & par abréviation sur le *gril*. Pour les travaux considérables à faire aux fonds des vaisseaux de ligne, on a des bassins. (*Voyez* ce mot.) Au surplus, au défaut de bassin ou de *cale*, on a la ressource d'abattre en carène. (*V***)

CALE *de quai* ou *escale*, les *cales de quai* sont des rampes en pente douce, pratiquées de distance en distance le long des quais, & où accostent les embarcations pour y embarquer ou en débarquer facilement, hommes & effets ; on y aborde plus haut ou plus bas, selon que la mer se trouve plus ou moins haute. Dans les basses mers de malines, & sur-tout de grandes malines, les embarcations ne peuvent se rendre aux *cales*, qui finissent sur un terrein que la mer alors découvre : pendant ce temps on se sert de planches, comme sur une grève, pour s'embarquer & se débarquer ; mais pour le peu qu'on ait des effets à charger ou à décharger,

Digitized by Google

on attend que la mer ait assez monté pour pouvoir amener la chaloupe ou le canot au bas de la *cale*. Il n'y a des *cales*, & elles ne sont nécessaires que dans des ports de marées; dans la Méditerranée, & dans tous les ports où il n'y a pas de flux & reflux, les quais sont à hauteur convenable pour y embarquer & y débarquer immédiatement. (*V***)

CALE, s. f. garniture de bois mince, que l'on interpose entre différentes pièces de charpente ou de menuiserie qui devroient se toucher, & qui ne le font pas exactement; on force, dans les vaisseaux, des *cales* ou coins sous les épontilles à charnieres des ponts, quand, les mettant en place, elles ne portent pas, elles ne forcent pas par elles-mêmes. Si dans l'opération de border, il manque du bois dans une des pièces de membrure, de façon que le bordage ne la toucheroit pas exactement, on y rapporte une *cale*, pour remplir cet intervalle; on cale dans beaucoup d'autres circonstances, & toujours dans la même vue. (*V***)

CALE, s. f. ce terme signifie aussi un plomb, qui sert à faire enfoncer l'hameçon dans l'eau, à la pêche de la molue. (*V* S*)

CALE, s. f. *Voyez* CALANGUE. (*B.*)

CALEBAS *ou* CARGUEBAS, s. m. c'est une manœuvre, qui étant frappée par un bout sur quelque chose d'élevé, sert à la faire baisser plus vite, en pesant dessus; de sorte que l'on dit de peser sur le *calebas* des voiles d'étais, quand on veut les serrer après les avoir amenées. Ainsi les carguepoints des huniers & perroquets, faisant dormant sur les vergues, passant dans les poulies du point, & dans une autre poulie sous la vergue, pour faire leur retour en bas, peuvent être regardées comme *calebas*, aussi-tôt qu'on ne cargue pas ces voiles & qu'on veut les amener. (*V* B*)

CALENTURE, s. f. suivant le Dictionnaire de l'académie françoise, c'est une fièvre chaude assez commune sur mer. (*B.*)

CALER, v. a. & n. c'est en général baisser quelque chose d'élevé; on s'en sert quelquefois dans ce sens pour amener; ainsi on dit *caler les mâts de hune*, au lieu de dire *amener*. Mais on applique ce terme particuliérement à l'enfoncement du vaisseau dans l'eau, & on dit *le bâtiment commence à caler*, quand on a mis assez pesant d'effets à bord pour l'avoir fait enfoncer sensiblement: *ce vaisseau rendu près de sa flottaison, cale d'un pouce pour vingt tonneaux*; c'est-à-dire, que rendu vers ce point d'enfoncement, il calera encore d'autant de pouces, qu'on y embarquera de fois vingt tonneaux ou quarante milliers. Pour établir un rapport entre l'enfoncement, ou la variation des tirans d'eau, avec les poids qui l'occasionnent, dont l'exactitude soit satisfaisante, il faut se tenir dans des bornes assez étroites, à l'égard de la hauteur d'exposant de charge où doit se renfermer cette variation; car lorsque le vaisseau commence à entrer en chargement, pour le même poids, il *cale* beaucoup plus que lorsqu'il est prêt d'être rendu à son tirant d'eau en charge; & le mieux, pour juger avec précision de ce rapport important, c'est de se servir d'une échelle de solidité, qu'on peut se procurer de la part du constructeur, ou faire soi-même si on a le plan du vaisseau. *Voyez* ECHELLE *de solidité*.

Le vaisseau est trop calé; c'est-à-dire, qu'il est trop enfoncé dans l'eau; que son fort est noyé; qu'il n'a pas assez de hauteur de batterie. *Il est calé sur cul; il est calé sur nez*, lorsqu'il est trop chargé sur l'arrière ou sur l'avant: cependant, dans ce cas, on dit plus simplement qu'*il est trop sur cul*, qu'*il est trop sur nez*. (*V***)

CALER, v. a. *caler* les épontilles ou autres choses; y mettre des *cales* ou garnitures; on *cale* des barriques ou autres futailles, en mettant dessous des rondins, ou coins faits exprès pour les empêcher de rouler dans le mouvement du vaisseau. (*V***)

CALER *un homme*, lui donner la *cale*. (*V***)

CALFAT, s. m. la besogne du *calfat*, indépendamment de celle de calfater, est de chauffer les vaisseaux pour ressécher les bordages, & en ouvrir les pores, afin qu'ils prennent mieux le couroir qu'il doit lui donner: voilà le seul objet du chauffage des vaisseaux neufs; & même quand ils sont construits pendant les chaleurs, & qu'on n'y a employé que du bois bien sec, on les carène sans les chauffer; mais cette opération est indispensable pour les vaisseaux, ou qui ont une très-ancienne carène, ou qui reviennent de l'Amérique, pour brûler cette vieille carène, tuer le ver, & mettre à découvert, tant les piquûres qu'il peut avoir faites au bordage, que les autres vices que le bois peut avoir contractés. Si le vaisseau se trouve fort piqué, les charpentiers en parent le bordage avec l'herminette, pour qu'on puisse mieux reconnoître la qualité & la quantité des piquûres; le *calfat* les sonde avec de petites broches de fil de fer; si elles ne sont pas profondes ou en quantités, il se contente de les boucher avec des épites; si elles paroissent dangereuses par leur profondeur, par leur nombre, ou pour avoir rendu le bois spongieux, & dans une disposition à une pourriture prochaine; alors il faut délivrer des rombaillets à l'endroit du mal, ou des bouts de bordages, ou souvent le bordage en entier.

Le *calfat*, après avoir chauffé & visité le vaisseau, s'il en a trouvé l'étoupe pourrie ou mouillée, il le détoupe avec un fer courbe, appellé *bec de corbin* (*fig. 37*), pour le calfater à neuf; sinon il se borne à repasser, & à ajouter de l'étoupe où il en manque. Pour des vaisseaux de ligne, qui ont des bordages de beaucoup d'épaisseur, il patarasse les joints, au moins des bordages de diminution, & les écarts de tous; c'est-à-dire, qu'il présente la patarasse (*fig. 90*), au joint ou à l'écart, sur laquelle un autre frappe à coup de masse; il y force ainsi mieux l'étoupe qu'il ne pourroit

Digitized by Google

pourroit le faire au maillet ; il braie les joints à mesure qu'ils sont calfatés ; & tout le calfatage fini, tant des joints que des gélivures ; les gournables, les têtes des clous, visitées ; ceux qui tenoient peu, changés ; après avoir garni de plomb le can d'avant du taillemer, & quelquefois la rablure de la quille, & quelques joints au-dessus, par le travers du pied du grand mât : le *calfat* donne le courroi. Lorsque le vaisseau a resté long-temps en radoub, & que la carène peut encore en avoir contracté de l'humidité, il le chauffe une seconde fois avant de lui appliquer sa carène, ou son courroi. S'il est question de le doubler en cuivre, il recouvre l'arrière de l'étambot, & les ferrures du gouvernail avec du plomb ; il applique de la toile à prélart, ou du papier sur toute sa partie submergée, & ensuite les feuilles de cuivre, qu'il cloue avec des clous de cuivre du même métal, en quinconce, dont les parallèles sont distantes de quatre pouces ; ces feuilles se recouvrent d'un pouce du bas en haut, & de l'avant à l'arrière. Si l'on doit doubler le bâtiment en sapin, c'est l'affaire du charpentier.

Le travail du *calfat* exige beaucoup d'attention & de soin. Un bon maître *calfat* est un homme d'autant plus précieux, que ses opérations étant des plus méchaniques, & son métier très-dur, rarement les officiers du génie & autres à la tête des travaux, les suivent d'assez près, pour n'être pas obligés de s'en rapporter à lui, en grande partie : quand on chauffe un vaisseau, les *calfats* sont dans le feu : qui voudroit peindre un enfer, pourroit prendre là des idées supportables ; ils sont au milieu d'une fumée à laquelle eux seuls peuvent tenir : dans les commencemens de mon service aux constructions, plein de zèle, je voulois tout voir par moi-même, & de près ; &, lors du feu, je descendois dans les bassins où on chauffoit : quoique je fusse bien en arrière des *calfats*, je m'y trouvois mal chaque fois, & je reconnus qu'une habitude seule, prise dès l'enfance, pouvoit faire résister dans une pareille fournaise ; ils sont d'ailleurs inondés par l'eau dont on arrose le vaisseau pour couper le feu ; pénétrés par celle qui se trouve souvent au fond des bassins, dans laquelle il entre quelquefois jusqu'à la moitié du corps pour chauffer le petit fond ; & cela hiver comme été. Il n'est pas étonnant qu'il périsse, dans les mouvemens considérables, une grande partie de ces hommes utiles : cependant on a l'attention de les envoyer changer après le feu ; &, tant qu'on peut, on fait pomper l'eau des bassins, jusqu'à la dernière goutte, avant l'opération : au surplus, il n'est pas besoin de dire que l'objet des peines & des soins des *calfats*, est de la plus grande importance : à quoi serviroit de faire les meilleurs vaisseaux, s'ils ne pouvoient se tenir sur l'eau ? on sent de quelle utilité sont, dans les incendies, des hommes tels que je viens de les dépeindre : nous l'avons éprouvé plus d'une fois.

L'entretien des pompes, à plusieurs égards, regarde encore les *calfats*.

A la mer, le *calfat* a soin de calfater les hauts du vaisseau, dès qu'il fait beau, & suivant le besoin ; il recherche les voies d'eau, s'il s'en manifeste. La plupart d'eux ont à cet égard un instinct de zèle & de courage qu'on ne peut trop admirer, & qui demeure souvent à récompenser. Etant en Morée, chargé à fond, prêt à partir, il se déclare à notre vaisseau une voie d'eau de 15 pouces par heure ; c'étoit dans l'hiver ; il faisoit très-froid : il n'y avoit pas là de galeries pour visiter : notre maître *calfat* (un maltois), sans hésiter, se jette à l'eau, fait plusieurs fois le tour du vaisseau sans paroître ; reste sous l'eau un temps si prodigieux, que je n'ose le dire, & que nous désespérions absolument de le revoir : il trouve la voie d'eau de l'avant, peu en-dessous de la flottaison ; nous passâmes nos canons & d'autres effets, de l'arrière pour l'émerger, & il la boucha parfaitement. Mon intention étoit de récompenser noblement cet homme, d'un service important, qu'on n'auroit jamais pu exiger de lui ; mais quoique je fusse intéressé dans le vaisseau, je ne le commandois pas : j'étois beaucoup trop jeune : le capitaine, pour épargner la bourse des co-intéressés, ne lui donna rien qu'un coup d'eau-de-vie ; & ce qui me surprit le plus, il n'en parut pas mécontent. Il faut donc convenir que les services de ces gens-là sont bien plus désintéressés que les nôtres. Qu'un homme bien né ait rendu un service équivalant, & avec autant de risque pour sa personne ! il trouveroit fort dur aussi peu de reconnoissance ; il s'attendroit, sinon à une récompense pécuniaire, au moins à de l'avancement, des honneurs, *&c.* Dans les combats, les *calfats*, ainsi que les charpentiers, se portent par-tout où le canon a pu faire brèche, sous les ordres de l'ingénieur-constructeur, s'il y en a un à bord, pour tâcher de la réparer. Le *calfat* tient les pompes du vaisseau en état, en ce qui le concerne, & y sonde de temps à autre ; pour voir quand il est nécessaire de pomper. (*V***)

CALFAT, on a nommé quelquefois ainsi l'étoupe même qui sert à calfater. (*B.*)

CALFATAGE, s. m. effet résultant de l'action de calfater ; principale besogne du calfat. *Le calfatage est bien fait ; le calfatage est encore bon ; le calfatage est mauvais ; il y aura beaucoup de calfatage à faire à ce vaisseau.* (*V***)

CALFATER, v. a. & n. principal ouvrage du calfat, & dont se tire le nom de sa profession ; c'est remplir d'étoupe les écarts & joints, ou entre-deux des bordages, qui, ainsi *calfatés*, s'appellent *couture* ; on *calfate* aussi les gélivures, & fentes qui auroient pu se faire au bordage, en le mettant en place. Pour *calfater* les joints & écart d'un vaisseau, le calfat commence par se servir d'un fer tranchant, ou ciseau, pour les ouvrir extérieurement, s'ils sont trop justes, allant à rien au fond

Digitized by Google

ou à la membrure, où ils ne peuvent être trop serrés; il se procure ainsi de la place pour y introduire de l'étoupe, ce qu'il fait au moyen, d'abord, d'un autre fer aussi en ciseau, mais qui ne coupe point du tout, & qu'on appelle *fer simple*; avec ce fer, il range la première étoupe à coup de maillet *x* (*fig. 180*), dans le fond du joint; ensuite il emploie un autre fer, proprement fer de calfat, appellé aussi *clavet* ou *fer double*, parce qu'il a une rainure au lieu du tranchant, comme on peut le voir dans la *fig. 16*; il continue avec ce fer à faire prendre de l'étoupe aux joints, qui doivent en recevoir trois par pouce d'épaisseur du bordage, & il finit par rebattre la couture; ce qui étant fait, il l'enduit de brai bouillant; dans les vaisseaux de ligne, dont le bordage a beaucoup d'épaisseur, on ne se contente pas du maillet pour finir de ranger l'étoupe; on patarasse, comme nous l'avons dit au mot CALFAT.

Nous avons dit que les calfats ouvroient les joints à l'extérieur avec le fer tranchant, quand ils se trouvoient trop justes: le charpentier, qui a mis le bordage en place, a donné alors à cet égard dans un excès de précision, dont on n'est pas tenté de le corriger, de crainte qu'il ne se jette dans celui opposé, où il y a beaucoup plus d'inconvénient; c'est de laisser un joint trop grand, que l'on appelle un *faux joint*: cela arrive quelquefois. Si c'est dans toute la longueur du bordage, le meilleur parti à prendre est de le changer; si c'est seulement dans une longueur de quelques pieds, le mieux est d'y mettre un rombaillet: cependant quelquefois, pressé par la marée, ou commandé par d'autres circonstances, on tente de le *calfuter*; & il y a des calfats qui se piquent de réussir très-bien à boucher des joints fort grands, au lieu d'étoupe, on y introduit des tourons; on recouvre la couture d'une bande de plomb; & si par la-dessus, le bâtiment est doublé en sapin, on peut être assez tranquille sur cette opération: cependant c'est un mauvais ouvrage dont il ne faut se contenter que dans une extrémité pressante.

Le calfat *calfate* les hauts & les ponts du vaisseau, soit avant, soit après le travail de la carène; il chauffe & braie les soutes à pain; garnit de toiles les coffres à poudre: le surplus de son travail a été suffisamment expliqué au mot CALFAT. (*V* **)

CALFATIN, s. m. apprentif calfat. (*V* **)

CALHAUBAN, ou mieux GALHAUBAN, s. m. les *calhaubans* ou *galhaubans* sont de longs cordages qui sont capelés aux mâts de hune & de perroquet, pour les soutenir & affermir, en secondant l'effet des haubans. Il n'y a nulle différence des *galhaubans* aux haubans, sinon que les *galhaubans* n'appartiennent qu'aux mâts de hune & de perroquet, & qu'au lieu de se rider au pied du mât, auquel ils sont capelés, sur la hune ou sur les barres de perroquets, comme les haubans, ils descendent jusque contre le bord du vaisseau & au porte-hauban, où ils se ridents de la même façon que les haubans, avec des chaînes tout comme eux.

Les *galhaubans* sont très-nécessaires pour contenir les mâts de hune ou de perroquets, qui n'auroient sans cela de retenue que sur les hunes, ou sur les barres de perroquet, ce qui ne les appuieroit pas suffisamment.

Le grand mât de hune d'un vaisseau du premier rang a, de chaque bord, trois *galhaubans*, formés par trois cordages seulement, dont chacun fait 2 branches; le petit mât de hune en a aussi 3; le grand & le petit perroquet, & le perroquet de fougue, chacun 2; le mât de perruche d'artimon n'en a qu'un.

Les *galhaubans* sont désignés dans la *fig. 166* par les lettres suivantes:

K, *galhaubans* du grand mât de hune.
L, *galhaubans* du petit mât de hune.
M, *galhaubans* du perroquet de fougue.
N, *galhaubans* du grand perroquet.
O, *galhaubans* du petit perroquet.
P, *galhaubans* de perruche. (*V* *E*)

CALIBRE, s. m. le *calibre* d'un canon est le diamètre du cylindre que figure son ame; le diamètre du boulet en est aussi le *calibre*. L'expérience ayant appris qu'un boulet d'une livre avoit pour *calibre* ou diamètre 1 pouce 10 lignes 8 points, si l'on peut regarder le poids des corps semblables, de même matière, comme proportionnel à leur volume; la géométrie nous enseignant d'ailleurs que le rapport du volume des corps semblables est égal à celui du cube de leurs dimensions homologues; connoissant le *calibre* du boulet d'une livre, on se procurera facilement le *calibre* des boulets de toute pesanteur: soit proposé de trouver *x*, *calibre* du boulet de 24; il faut faire cette proportion: 1 livre: 1 po. 10 lig. 8 points^3 :: 24 livres: x^3. Le *calibre* cherché $x = \sqrt[3]{\left(\frac{24 \times 1 \text{ po. } 10 \text{ lig. } 8 \text{ points}^3}{1}\right)} =$ 5 pouces 5 lignes 4 points.

Le *calibre* de la pièce n'est pas exactement égal à celui de son boulet; pour qu'il y puisse entrer librement, ce *calibre* de la pièce est plus grand; & il doit être avec celui du boulet dans le rapport du sinus total, au sinus de 75°: le jour que cette différence procure, s'appelle *le vent* ou *l'évent du boulet*. Pour avoir donc *x*, *calibre* du canon ou pierrier, portant le boulet d'une livre, il faut faire cette proportion:

Sin. 75 : 1 pou. 10 lign. 8 poi. = 272 poi. :: sin. total : *x*.

2.434569 = log. 272 points, ou log. 1 pou. 10 lign. 8 points.
10.000000 = log. rayon ou log. sinus total.
12.434569 = leur somme.
9.984944 = log. sinus 75°.
2.449625 = le reste = log. *x* = log. 281.6 poi. = log. 1 pou. 11 lignes 6 points.

Ainsi le *calibre* de la pièce pour le boulet d'une livre, est d'un pouce 11 lignes 6 points.

Digitized by Google

Mais pour éviter la peine de faire ces calculs pour les *calibres* des pièces & des boulets d'un usage ordinaire, en voici une table :

Poids des boulets.	*Calibre des boulets.*	*Calibre des pièces.*
4 livres.	2 po. 11 lig. 11 poi.	3 po. 1 lig. 3 poi.
6	3 5 2	3 6 8
8	3 9 4	3 11 0
12	4 3 10	4 5 9
18	4 11 5	5 1 6
24	5 5 4	5 7 9
36	6 2 9	6 5 6

Les menues armes, telles que fusils, mousquets, pistolets, ont aussi leur *calibre :* pour la guerre, communément, il est tel qu'il convient à des balles de 18 à la livre ; on fait que ces balles sont de plomb ; aussi leur *calibre*, relativement à celui des balles supposées de fer & de même poids, doit être moindre, & cela en raison inverse des racines cubiques du rapport des pesanteurs spécifiques de ces deux métaux ; sachant donc que le rapport de la pesanteur spécifique du plomb à celle du fer, est comme 11.325 à 7.645, on est à même de se procurer encore, sur la connoissance du *calibre* du boulet de fer d'une livre, celui de toute balle de plomb, & du canon qui la doit recevoir. (*V***)

CALIBRER, v. a. ou n. Des boulets ou balles de différens calibres étant mêlés, pour les mettre par ordre de calibre, on a un instrument (ordinairement une plaque de cuivre), appellé *passe-balle*, percé de trous circulaires de la grandeur des différens calibres. On y présente les balles ou les boulets, & en y passant librement & juste, le calibre en est indiqué : cette opération s'appelle *calibrer*. (*V***)

CALIORNE, s. f. Caïorne. *Voyez* ce mot. (*V***)

CALME, s. m. le *calme* absolu est l'immobilité de l'air ; le contraire du vent, qui est l'effet du mouvement de ce fluide ; *calme plat*, cessation entière du vent, telle que les voiles tombent à plat sur leurs mâts respectifs. Quand, à la mer, on est privé de vent, on reste en *calme :* le vent cessant, la mer demeure quelquefois encore long-temps grosse & élevée ; alors les navires fatiguent beaucoup. Lorsque la lame a tombé, que la mer est devenue unie, on dit aussi qu'elle est *calme ;* & c'est peut-être plutôt à cet état de la mer, qui alors est plate, qu'on doit l'expression *calme plat*. (*V***)

Le *calme* peut être aussi dangereux aux navigateurs que la plus violente tempête. Un bâtiment long-temps en *calme*, consomme ses provisions, & peut se trouver réduit à la plus affreuse famine. L'air n'étant plus renouvellé par les courans d'air qu'occasionne le vent, se corrompt, & cause des maladies funestes. L'ennui s'empare de tout le monde, & augmente encore le mal. Si c'est dans un endroit où l'on ne puisse pas mouiller, les courans, qui régnent dans presque tous les endroits de la mer, peuvent entraîner le navire loin de la route, ou sur des écueils. Le danger est sur-tout très-pressant, & souvent inévitable, si un bâtiment est pris de *calme* près d'une côte où portent les courans, & qu'il ne soit pas possible d'y mouiller, comme à la côte de Norvège, à quelques-unes de celles de la côte d'Espagne, dans le golphe de Gascogne, de la Méditerranée *&c.* où la profondeur est trop considérable. Si le *calme* surprend un navire dans un chenal, entre des rochers, ou entre des hauts-fonds, où il ne seroit pas possible de mouiller, alors l'art n'offre aucune ressource. Il faut donc éviter avec soin de s'approcher de pareilles côtes, ou de s'engager dans un chenal de quelque étendue, & où l'ancre ne peut pas prendre, à moins qu'on n'ait un vent fait & bien favorable. Le baromètre nautique peut être d'une grande utilité dans ces circonstances, pour indiquer quand il faut s'éloigner de la terre, & quand on peut la rallier sans risque. *Voyez* ce mot, & aussi celui Attérage.

Certains endroits de la mer sont sujets à des *calmes* fréquens & de longue durée. On trouve, dans le *Traité de navigation* de M. Bouguer le fils, une carte réduite d'une grande partie de la terre, où est marqué un espace de mer près de l'équateur, entre l'Afrique & l'Amérique, mais beaucoup plus près de l'Afrique, comme n'y régnant que *calme* ou orage. Différens routiers portugais indiquent aussi des *calmes* habituels, dans plusieurs endroits, comme sur la route du cap Negro, au lieu nommé *Angra de Negro*, ou port des Nègres ; à la côte occidentale d'Afrique par les 15 & 16° de latitude sud, *&c.* Dans quelques-uns de ces endroits, le *calme* est dangereux, à cause des courans auxquels il vous livre ; dans d'autres, la mer est, dit-on, aussi immobile que l'air, & le vaisseau y est comme à l'ancre.

Si un bâtiment passe sous une terre haute, de dessus laquelle vient le vent, il peut s'y trouver en *calme* subitement, ce qui le livrant aux courans, peut l'exposer à périr. Quelquefois alors on reçoit le vent dans les voiles les plus hautes, si la mâture est assez élevée.

Il peut arriver aussi qu'on se trouve subitement en *calme*, en approchant à un certain point d'une terre haute, avec un vent qui y porte, ce qui peut exposer aux mêmes dangers. Cette singularité vient sans doute de ce que l'air proche la côte, s'appuyant contre elle, résiste au courant du même fluide, qui porte à cette côte (sur-tout si elle est comprise entre deux terres également ou plus hautes, avancées en mer), & oblige ce courant à se détourner, pour se mouvoir parallélement à la côte. Alors c'est que le vaisseau est arrivé jusque dans l'espace en *calme*, par l'aire qu'il avoit acquise. Si

Digitized by Google

cette explication eſt bonne, le fait ne doit pas avoir lieu dans les vents forcés, qui obligeroient bien l'air près de la côte, à s'élever, pour s'échapper par-deſſus les terres.

Ces conſidérations, pour le dire en paſſant, doivent faire mettre beaucoup de circonſpection dans les jugemens qu'on porte de la conduite des perſonnes chargées de celle des bâtimens de mer.

Si pour ſortir d'un port, d'une rade, le vent eſt à peine favorable, s'il eſt foible, ſi les acceſſoires du temps donnent lieu de craindre des alternatives de *calme*; ſi l'on doit paſſer ſous des terres hautes qui peuvent en produire, ou détourner le vent de manière à le rendre contraire à la route; ſi l'on eſt informé qu'il l'eſt au dehors, malgré l'apparence du dedans; ſi le commandant eſt chargé de la conduite d'un grand nombre de bâtimens de nature, & de qualités très-différentes, il attendra, avec raiſon que les circonſtances ſoient plus favorables, & ſera bien de braver les vains propos des perſonnes non inſtruites. Nous avons vu aſſez d'accidens funeſtes être le fruit d'une conduite contraire, ou d'ordres abſolus ſurpris à l'autorité.

C'eſt encore ici que le baromètre peut & doit jouer un grand rôle, un rôle bien utile. Une eſcadre, un convoi ſont encore en rade, & le temps paroît devenu à-peu-près favorable; doivent-ils partir? Non, ſi le baromètre annonce que cette apparence flatteuſe va bientôt faire place à du *calme*, à des temps affreux, & tout-à-fait contraires. Qu'elle les laiſſe paſſer, elle arrivera plutôt en partant un peu plus tard, & ne riſquera pas de périr, d'être la proie de l'ennemi, après avoir été maltraitée & diſperſée par la tempête. Que d'exemples viennent à l'appui de ceci! Je n'en citerai que deux. La malheureuſe ſortie de M. de Guichen en 1782, & ce qui s'eſt paſſé à l'Orient preſque au moment de la paix actuelle (1783); on en trouvera d'autres au mot BAROMÈTRE *nautique*.

Je ne prétends pas que ces motifs n'aient pas ſervi quelquefois de prétexte à de trop longs retards; mais je dis qu'on a ſouvent blâmé mal-à-propos, & les preuves ne me marqueroient pas au beſoin.

Dans pluſieurs parages le *calme* ſubit qui termine un coup de vent, lorſqu'il étoit encore dans ſa force, annonce un changement ſubit de la direction du vent, ou, comme diſent les marins, *une ſaute de vent*. Dans les parages ſeptentrionaux de l'Europe, s'il ſurvient un tel *calme*, lorſqu'en éprouve un coup de vent du ſud, du ſud-oueſt ou des environs, on doit s'attendre à voir le vent ſauter au nord oueſt ou à-peu-près; ce qui eſt toujours annoncé par une aſcenſion plus ou moins grande du mercure dans le vuide du baromètre. Plus cette aſcenſion eſt grande, & moins ce nouveau coup de vent eſt fort; plus elle eſt rapide, & plutôt il ceſſe. Mais ſi après avoir ainſi monté avec rapidité, le baromètre ne continue pas à monter lentement; s'il s'arrête tout-à-coup, on doit s'attendre à le voir bientôt redeſcendre; & le coup de vent recommencer du nord, ou environ, s'il deſcend peu; du ſud, ou environ, s'il redeſcend beaucoup. *Voyez* BAROMÈTRE *nautique*. (*B.*)

CALME, *temps calme*; c'eſt l'état de l'atmoſphère, lorſqu'elle n'eſt point, ou preſque point, agitée par le vent. (*B.*)

CALME, *mer calme*; la mer eſt *calme*, lorſque les mouvemens d'ondulation, qui lui ſont, ou qu'lui ont été imprimés par le vent, ſont nuls ou preſque nuls, quoiqu'elle puiſſe avoir un mouvement de tranſlation, cauſé par les courans des marées, ou par les courans aliſés. (*B.*)

CALME *plat*. *Voyez* CALME. (*B.*)

CALMER, v. n. *le vent, la mer commencent à calmer*, ſe diſent, quand la force du vent & l'agitation de la mer dominent; *le vent, la mer ſont calmes*; cela ne ſignifie point qu'on ſoit dans un calme abſolu, mais qu'on eſt revenu à un calme relatif à un coup de vent que l'on vient d'eſſuyer. (*V****)

CALMER *les flots de la mer*; cet objet eſt encore un de ceux où, les perſonnes les moins inſtruites de la ſcience du navigateur, propoſent avec confiance les projets les plus ſinguliers, pour ne rien dire de plus. On a prétendu que deux vaiſſeaux hollandois, aſſaillis d'une horrible tempête, aux environs des iſles de S. Paul & Amſterdam, dans la partie ſud de la mer des Indes, répandirent de l'huile autour d'eux, *calmèrent* l'agitation de la mer, & arrivèrent heureuſement, je crois, à Batavia, où ils avoient deſſein d'aller. On a prétendu encore que pendant la pêche de la morue ſur le banc de Terre-neuve, l'eſpace de mer, qui couvre ce banc, inondé de toutes les matières huileuſes que rendent les parties de poiſſon qu'on jette, eſt calme pendant que la mer eſt très-grofſe aux environs; que dans certains petits ports d'Angleterre, de petites expériences faites avec de petites quantités d'huile, répandues autour de certaines petites embarcations, ont *calmé* la mer agitée dans ces ports. Auſſi-tôt, ſans examiner ſi les faits ſont bien ſûrs; ſi, en les ſuppoſant tels, ils ont bien pour cauſe celle à laquelle on les attribue, on a propoſé de *calmer* les tempêtes avec de l'huile; & ce qui étonne davantage, c'eſt que M. le docteur F., & d'autres perſonnes, auſſi peu faites que lui pour croire à cette merveille, ont paru l'appuyer ſérieuſement; c'eſt qu'une académie, chez une nation maritime, ayant ſa réſidence au bord d'une mer, la plus orageuſe, a propoſé un de ſes prix pour l'examen du fait.

Il nous ſemble que, pour ſe défier infiniment de la variété de pareilles aſſertions, il ſuffit d'avoir vu la mer agitée des mouvemens furieux que lui imprime la violence des vents, & que ſouvent elle garde en grande partie, long-temps après que cette cauſe a ceſſé. Comment croire ſérieuſement qu'un peu d'huile, ou beaucoup d'huile, répandue ſur la ſurface de la mer, détruira l'effet d'un

Digitized by Google

cause capable d'enlever des masses d'eau, beaucoup plus haut que les plus grands vaisseaux ; de les élever eux-mêmes à des hauteurs considérables, ou de les choquer avec une violence capable de les enfoncer & de les faire périr, quelque solidement qu'ils soient construits, quelque bien liés qu'ils soient dans toutes leurs parties, comme on le verra aux mots COURBES, GOUTTIÈRES, HILOIRS, LIAISONS, *&c.?*

Entre cent mille faits, en voici un propre à fixer un peu les idées des personnes qui ne connoissent pas la mer, sur les effets dont elle est capable. Dans une très-violente tempête, à la fin de 1764, un navire de 500 tonneaux, ayant toute sa charge (*Voyez* TONNEAU *de poids.*), & pesant, comme on sait, à-peu-près autant, c'est-à-dire, mille fois deux mille en tout, étoit mouillé sur trois ancres au large d'une roche près Bayonne. La mer n'étoit que demi-montée, & lors de la plus haute marée, la roche restoit encore au-dessus de l'eau de 15 pieds ; cependant une lame arrache les ancres, enlève le bâtiment, lui fait franchir les 30 pieds, & le jette par-dessus la roche entre elle & la terre. Et pour preuve qu'il fut enlevé en quelque sorte avec facilité, & même plus haut qu'il ne falloit, c'est qu'il tomba assez droit, de l'autre côté de la roche, ce qui sauva une partie de l'équipage. Les partisans de l'huile pour *calmer les flots de la mer*, voudroient-ils bien nous dire ce qu'elle auroit fait là, même en très-grande quantité ?

Croyons donc que quelque cause inconnue, ou non apperçue, a fait illusion aux personnes qui ont cru voir des effets sensibles des matières huileuses répandues sur la surface de la mer, relativement à la tranquillité des navires. D'ailleurs ne sembleroit-il pas qu'une tempête n'agit que sur un point de la mer ? Mais si, comme cela n'est que trop vrai, elle peut accompagner un bâtiment pendant plusieurs jours, où prendroit-il toute l'huile nécessaire pour opérer par-tout cet effet prétendu ?

L'huile n'est pas le seul moyen qu'on ait proposé pour cela ; un médecin en a imaginé un autre que voici : il veut qu'à des panneaux de bois flottans, plus ou moins grands, suivant la grandeur du bâtiment, on attache des charnières qui serviront à fixer ces panneaux à la flottaison, & tout-autour de lui. Lorsque la mer n'auroit pas besoin d'être *calmée*, les panneaux seroient relevés le long du bord. On les abattroit, & on les laisseroit flotter sur la surface de la mer pour l'appaiser. J'ai voulu parier que ce docteur a pris cette idée des plateaux de bois circulaires ou à pans, que les porteurs d'eau de Paris posent sur l'eau que contiennent leurs seaux. Ces plateaux sont propres à amortir les petites ondulations que le mouvement de l'homme imprime à cette eau ; donc les panneaux de M... amortiront les mouvemens de la mer. Puissamment raisonner ! Voilà cependant un échantillon des raisonnemens que les marins de profession auroient tous les jours à combattre, s'ils daignoient le faire. (*B.*)

CALMIE, s. f. *acalmie. Voyez* ce mot. (*V***)

CALONADE. *Voyez* CANONADE. (*B.*)

CAMAGNE, s. f. lit d'attache le long du bord. *Voyez* CABANE. (*V* A*)

CAMBRÉ, ÉE, adj. courbé, ceintré (*V***)

CAMBRER, v. a. c'est courber des bordages, des barrots, pour leur donner le contour, le bouge qu'ils doivent avoir ; pour cela on les chauffe, sur-tout lorsqu'il est question de leur donner beaucoup de plis. (*V***)

CAMBUSE, s. f. retranchement fait dans les vaisseaux de commerce, ordinairement dans la partie de l'avant de l'entrepont, pour y placer les boissons & tous les vivres de l'équipage, excepté le biscuit qui se met toujours dans la partie de l'arrière, soit en boueaut, soit en soute. (*V***)

CAMPAGNE, s. f. voyage, ou course sur mer, dont la durée a, pour terme, le temps où on est armé, quoiqu'on ne tienne pas toujours la mer ; que l'on soit de temps à autre en relâche, ou que l'on demeure plusieurs mois dans les colonies ; il y a même des *campagnes* de rade : ce sont celles, où, toujours prêt à mettre à la voile, on est cependant demeuré au mouillage ; soit qu'on n'ait fait l'armement que pour en imposer à l'ennemi, soit qu'on se trouve bloqué ; ou pour d'autres raisons. (*V***)

Si l'objet de la *campagne* est seulement d'exercer les officiers & les équipages, la *campagne* se nomme d'*évolution*.

On nomme *campagne d'observation* celle qui a pour objet d'éclairer les mouvemens de l'ennemi. Mais on nomme *campagne d'observations* celle dont l'objet est de faire des découvertes, ou de faire des essais propres à perfectionner la navigation, de quelque manière que ce soit.

Une *campagne* est dite *de croisière*, lorsque les vaisseaux, qui la font, ont, pour mission, de s'entretenir toujours dans certains passages, soit pour y protéger des opérations de commerce ou de guerre, soit pour y nuire à l'ennemi. *V.* CROISIÈRE.

Chaque *campagne* de mer prend encore son nom de la partie du globe où elle s'est faite ; on dit, *campagne d'Amérique*, *campagne des Indes*, *campagne du Levant*, *campagne du Nord*, &c. (*B.*)

CAN *ou* CHAMP, s. m. on appelle ainsi le côté d'une planche ou d'un bordage qui en marque l'épaisseur. Lorsqu'un bordage porte sur son épaisseur, on dit qu'il est sur le *can*, de même que toute autre pièce de charpente placée sur sa moindre dimension. L'expérience a prouvé que le bois placé sur le *can*, fait beaucoup plus de résistance pour se rompre, que lorsqu'on le met sur le plat ; on donne aussi par usage le nom de *can* à l'arrête d'une pièce de bois, lorsqu'on n'a pas arrondi en chanfrein cette arrête. (*V* B*)

CANADE, s. f. c'est le nom que donnent les Portugais à la mesure de vin ou d'eau, que l'on distribue par jour à chacun de l'équipage. (*V* S*)

Digitized by Google

CANAL, ſ. m. on donne ce nom à certains détroits de mer entre deux ou pluſieurs terres. Ainſi on dit *le canal de Mozambique*, pour exprimer le détroit entre l'iſle de Madagaſcar & la côte d'Afrique qui lui répond; *canal* de la mer Noire, pour exprimer le détroit qui ſépare l'Europe de l'Aſie, au lieu où eſt ſitué Conſtantinople, *&c.* Quelquefois auſſi on dit le *canal*, pour exprimer le détroit entre la France & l'Angleterre, qu'on nomme plus ordinairement *la Manche*. *V.* BOUCHE, COUREAUX, DÉBOUQUEMENS, DÉTROIT, MANCHE, PASSE, PERTUIS. Il y a toute apparence que l'uſage ſeul & l'habitude ont conſacré ces différentes dénominations pour des choſes tout-à-fait ſemblables. Les idiômes de quelques provinces maritimes ont été auſſi la cauſe de ces différens noms, d'abord particuliers à ces provinces, puis adoptés par tous les navigateurs.

Le lit d'une rivière ſe nomme auſſi quelquefois *canal*.

CANAL *de navigation intérieure*. Chacun ſait qu'on nomme auſſi *canal*, dans la navigation intérieure, des eſpèces de rivières artificielles qui ſervent à joindre enſemble deux ou pluſieurs rivières naturelles, pour établir une communication, entre les différens cantons d'un même état, & même entre différens états. La conſtruction des *canaux* eſt un des meilleurs objets auxquels on puiſſe employer les fonds publics. Ils ſont préférables aux grands-chemins, par l'épargne des dépenſes ſtériles, qu'ils rendent très-conſidérable. Par le moyen de *canaux*, on tranſporte beaucoup plus, à beaucoup moins de frais, ſouvent avec autant, & quelquefois avec plus de célérité. Pour ſentir l'importance de ce moyen de communication, il faut avoir fait ſéjour ſucceſſivement dans une province vivifiée par les *canaux*, & dans une qui ne l'eſt pas, lorſque la guerre porte dans l'une & dans l'autre une affluence accidentelle de conſommateurs.

J'ai vu former un camp de 2000 hommes ſous les murs d'une petite ville maritime de la Baſſe-Picardie; il n'y eut une ſorte de diſette, une augmentation marquée du prix des denrées, qu'un ſeul jour de marché; bientôt tout fut remis dans le plus parfait équilibre. J'ai vu à-peu-près la même ſurcharge de conſommateurs dans une autre ville maritime de la Bretagne; le ſurtaux y fut d'abord énorme, & ne ceſſa que long-temps après la ceſſation de la cauſe. On aſſure qu'on va ouvrir des *canaux* dans cette province; c'eſt un grand ſervice à lui rendre; c'eſt le moyen de la fertiliſer plus qu'on ne peut le dire. Ce ſera auſſi une grande épargne de dépenſe pour le gouvernement.

Si je diſois combien les ſeuls charois de munitions de toute eſpèce ont coûté, pour Breſt ſeulement, pendant la guerre dernière, peut-être ne me croiroit-on pas. Ajoutons cependant à cela que les ſalariés de l'état s'y ſont ruinés, par l'exceſſive cherté de toutes les conſommations, ou qu'il a fallu augmenter leur traitement. Tout cela ceſſeroit, au moyen des *canaux*, qui, tout en fertiliſant l'intérieur de la province, en lui procurant des débouchés, feroient affluer à Breſt toutes les conſommations, & procureroient au gouvernement des moyens de tranſport beaucoup moins diſpendieux, d'autant plus efficaces, que ces *canaux* pourroient communiquer avec les autres provinces, en ajoutant quelques travaux à ceux déjà faits. Le ſieur Nicolin, ancien maître de deſſin, d'abord aux écoles de l'artillerie, puis à celle de la marine, a fait ſur cet objet un mémoire très-étendu, dont nous allons donner une idée, dans l'eſpérance d'être utile à l'état & à lui. *Voyez* auſſi le *Traité des Canaux*, par M. de la Lande.

Extrait d'un mémoire du ſieur Nicolin, ancien maître de deſſin aux écoles de l'artillerie & de la marine, ſur la navigation intérieure du royaume, principalement par rapport à la marine, & ſur les moyens d'étendre cette navigation.

L'auteur, qui réunit les connoiſſances & les talens de l'ingénieur à ceux de l'architecte, & qui connoit les endroits dont il parle, pour y avoir exercé ſes talens, fait voir combien il eſt néceſſaire que les principaux ports de France, nommément ceux de la marine royale, & ſur-tout Breſt, chef-lieu de cette marine, puiſſent communiquer par rivières & par *canaux*, avec l'intérieur du royaume. L'état y gagneroit de les approviſionner en tout temps, & ſur-tout dans celui de guerre, plus ſûrement, & à bien moindres frais. Les denrées n'y deviendroient pas d'un prix exceſſif, comme il arrive maintenant, au moins à Breſt, auſſi-tôt que quelques grands mouvemens obligent d'y porter beaucoup de monde; parce qu'alors les cantons circonvoiſins appellés par les bons prix, & jouiſſant de débouchés ſûrs & faciles, qui les auroient vivifiés d'avance, verſeroient les choſes néceſſaires, & entretiendroient la concurrence, ſans laquelle il n'y a point de proportion entre le prix & la valeur uſuelle. Par cette raiſon les frais du gouvernement diminueroient encore, puiſque ſes ſalariés pourroient ſubſiſter à moindre prix.

Les rivières de France, favorables à la marine, ſont la Seine, la Loire, la Charente & la Garonne dans l'Océan; le Rhône dans la Méditerranée. Excepté la Charente, aucune de ces rivières n'eſt à proximité des grands arſenaux de marine, puiſqu'elles tombent au Havre, à Nantes & à Bordeaux, où l'on ne peut conſtruire que des bâtimens de 6 à 700 tonneaux. On ne fait que trop d'ailleurs combien il eſt difficile, en temps de guerre, de tranſporter de ces ports, par mer, les matériaux & les munitions que les rivières y ont apportées; combien les frais ſont augmentés par cette difficulté, par les riſques inévitables dans pareilles occaſions; combien enfin ces mêmes frais ſont exceſſifs, ſi l'on prend le parti de faire les tranſports par terre. Il eſt évident que cette énorme

Digitized by Google

surcharge de dépenses stériles nuit souvent aux grands projets du ministère, aux opérations ultérieures, qui seroient nécessaires pour profiter des circonstances, & forcer les ennemis de l'état à une paix durable. Il est donc évident aussi que les obstacles ne peuvent pas être trop tôt, ni trop complétement abolis.

En conséquence l'auteur met sous les yeux du lecteur ce qui a été fait dans ce genre, ou projeté par d'habiles gens, afin de préparer à concevoir la possibilité de ce qu'il propose.

Les montagnes du Jura, dit-il, qui séparent la Franche-Comté de la Suisse, & celles des Vauges sont en état de fournir des mâts à toutes les puissances maritimes de l'Europe (*a*); si l'on n'a pas joui de cette propriété jusqu'à présent, c'est faute d'issues, & rien n'est plus facile que d'en ouvrir. Si le Doux n'est plus navigable, des monumens antiques prouvent qu'il l'a été, au moins au temps des Romains; & l'inspection des lieux fait voir qu'il le deviendroit de nouveau, en détruisant seulement des digues prodiguées en faveur des moulins. On sait depuis long-temps combien cet abus gâte le lit des rivières, & nuit à la navigation intérieure. Cette rivière ouvre la communication des Vauges avec la Méditerranée par le Rhône. Celle du Jura avec le même fleuve est très-facile par la rivière Dain, qui a son cours dans presque toute la longueur de cette province, & se jette dans le Rhône au-dessus de Lyon. Sans doute il ne seroit guère possible de la rendre navigable, mais flottable une grande partie de l'année; ce qui rempliroit tout l'objet, puisqu'on n'en auroit besoin que pour la descendre.

Près de cette rivière est la forêt de la Joue, qui contient 22000 arpens de bois de sapin, & est jointe par plusieurs autres non moins étendues. Ces sapins sont d'une très-bonne qualité, préférables même à ceux du Nord. Leur transport n'exigeroit que d'ouvrir un *canal* depuis le moulin de Supt jusqu'au village d'Ardon, dans une longueur de 6000 toises. Ce *canal* est d'autant plus facile à faire, qu'il traverseroit une plaine en partie marécageuse, dans les territoires des villages de Vers & du Paquier. On feroit reverser dans ce *canal* la petite rivière d'Ardon qui se jette dans le Dain. Cette rivière d'Ardon, dressée & approfondie, porteroit dans les automnes, toutes sortes de mâts, qui descendroient à Lyon par le Dain & par le Rhône, & de-là en tout temps dans la Méditerranée. En construisant les *canaux* de Bourgogne, ces mâts y remonteroient par la Saône, pour redescendre ensuite par la Seine & par la Loire.

(*a*) Tout le monde n'est pas du même avis sur la bonté des mâtures qu'on pourroit tirer de-là. Je vois que plusieurs personnes éclairées les croient de la même espèce que celles des Pyrénées. Cependant l'auteur rapporte des faits, par exemple, *p.* 72, qui doivent, je crois, faire suspendre le jugement contraire au sien.

Ces communications procureroient également des bois de construction. La Franche-Comté possède seule 120,000 arpens de futaies en chêne. La Bourgogne & les autres provinces limitrophes en fourniroient aussi, & en outre toutes les munitions nécessaires à la marine.

On verra dans l'ouvrage même, s'il est imprimé, quelle prodigieuse économie il y auroit sur toutes ces choses. Tel mât du Nord qui, maintenant (en temps de paix), revient à près de 7000 liv. ne coûteroit qu'environ 200 liv. rendu au Havre.

Il faut y voir aussi ce qu'il dit à cette occasion sur les moyens de perfectionner ce port, relativement aux constructions du roi, sur ceux d'assurer sa rade, de sorte qu'une escadre de vaisseaux de ligne y pût mouiller & rester en sûreté. Je passe à ce qui regarde Brest plus particulièrement.

La superbe rade de ce port a besoin d'une communication par voie fluable intérieure, avec quelque grande rivière, comme la Loire, & avec l'intérieur des cantons circonvoisins. Les mémoires donnés en différens temps aux états de Bretagne, sur le premier objet, qui entraîne le second en grande partie, paroissent prouver que le projet est très-exécutable, & qu'on n'y a pas donné toute l'attention qu'il mérite. Ce qui est certain, c'est qu'on peut rendre la rivière de Châteaulin navigable, même jusqu'à Carhaix, qui, en ligne directe, est à-peu-près à 12 lieues dans le sud-est de Brest. Cette rivière tombe dans la partie du même air de vent de la rade. Elle n'est gâtée, comme beaucoup d'autres, que par les retenues d'eau pour les moulins; dans un pays où les calmes sont si rares, les moulins à vent sont d'un service sûr, & les moulins à eau ne devroient être établis que dans les endroits où ils ne peuvent nuire à la navigation. Cette même rivière est très-sinueuse entre la rade de Brest & Carhaix; elle parcourt donc une grande étendue de terrein qu'elle vivifiera, dès qu'elle sera navigable. Les deux côtés de cette rivière sont remplis de terres excellentes, mais peu cultivées, faute de débouchés, & dont les habitans sont, la plupart, dans la misère. Les moins bonnes de ces terres sont si disposées à la production des bois, qu'on y voit des semis de chêne, de 8 à 9 ans, avoir 4 à 5 pouces de tour. Les lins & les chanvres y croissent avec autant de facilité que par-tout ailleurs; enfin il y a par-tout des pâturages propres à nourrir d'excellens bestiaux qui fourniroient Brest en tout temps, & porteroient encore la fertilité sur les terres qui les auroient nourris.

Les environs de Carhaix fournissent déjà à Brest des bœufs d'une qualité supérieure, mais dont le transport par terre est long & dispendieux. La navigation de la rivière peut se faire par des bateaux plats, peu élevés de bord. Elle pourroit commencer à 2 lieues $\frac{1}{2}$ au-dessous de Carhaix, à la jonction de la rivière de Partulo, près du bourg d'Andelleau. De ce point à Châteaulin, qui est environ à 2 lieues $\frac{1}{4}$ du fond de la baie où tombe la rivière,

Digitized by Google

la distance est de 9 lieues, que l'on pourroit parcourir en 3 heures. Les bateaux pourroient ensuite remonter la rivière à la traîne, en établissant sur l'un de ses bords un chemin de tirage. En moins de 24 heures deux chevaux pourroient en traîner 6 jusqu'au port de Patulo. Ils pourroient partir pour remonter, au moment où la marée commenceroit à monter elle-même, ou, mieux encore, à la fin de la marée descendante, & la marée montante les aideroit pendant plus de 6 heures. Comme les gros vaisseaux peuvent mouiller dans cette baie, où tombe la rivière de Châteaulin, & même assez près du fond, les bœufs & autres provisions qui leur seroient destinées, pourroient y être embarqués tout de suite.

Il faut encore voir dans l'ouvrage même, *pag. 29 & suiv.* les moyens proposés par l'auteur, pour procurer à Brest l'abondance de toutes les nécessités de la vie; tous ne sont peut-être pas également praticables, mais tous doivent être examinés; le sieur Nicolin connoît bien le local intérieur & extérieur; ses talens & ses occupations lui ont fourni plus qu'à d'autres les facilités de s'instruire sur ces objets; il s'appuie du calcul à chaque pas, & ses résultats sont très-satisfaisans.

Un des objets qu'il se propose est d'appeller à Brest un commerce considérable; mais il sent que ce commerce ne doit gêner en aucune façon les opérations de la marine militaire. Qu'indépendamment de cela, il est de la prudence de ne pas les admettre dans le même port, & il propose d'en construire un à l'anse de Port-Troin, vulgairement nommé *Postrin*. Deux moles, dit-il, suffisent pour le former. Ces moles peuvent être construits en bois ou en maçonnerie. Il ne s'agit, pour l'une comme pour l'autre de ces constructions, que de faire d'abord les chemises; ensuite les attraits, les déblais provenant de la cure du port, serviroient à remplir. Ces matières, composées d'une vase dure & adhérente, mêlée avec les roches qu'on arracheroit du fond, formeroient un corps, & inaltérable. Ce port peut se creuser à sec, lorsque les moles seront fermés, & on peut l'approfondir au point que dans les plus basses marées les navires y soient toujours à flot. Il est certain que si un pareil établissement peut subsister dans un même parage avec un grand département de marine militaire, on pourroit en attendre de grands avantages. Les familles des gens de mer s'y établiroient en foule. Salariées par le commerce pendant la paix, elles seroient sous la main du roi, lorsque la guerre forceroit les négocians d'en employer moins, & que le service militaire en auroit besoin; ils ne coûteroient point de conduite.

En 1736 M. Abeil, ingénieur des ponts & chaussées, muni d'une longue étude de la théorie & de la pratique, célèbre par ses travaux au *canal* de Languedoc, par la cure du port de Cette dans la même province, par ses projets admirables des deux *canaux* de Bourgogne, en 1724, 1725 & 1727, fit un autre projet, dans lequel il prouvoit la possibilité de réunir à la Vilaine la rivière de Couënon, qui tombe dans la Manche au Mont S. Michel. Il proposoit aussi la réunion de ces deux rivières à celles d'Aven & de Châteaulin, & certainement les projets d'un tel homme ne sont pas à négliger. Dès le commencement du règne de Henri IV, l'illustre famille de Kersauson avoit déjà entamé le projet de joindre la Rance, qui tombe à S. Malo, avec la Vilaine, qui, comme on sait, traverse toute la Bretagne, passe par Rennes, & tombe dans le golphe de Gascogne, entre le Croisic, le Morbian & Belle-isle, à peu de distance du Port-Louis, & plus près encore de l'embouchure de la Loire. Ces deux projets tendent donc à établir une navigation intérieure de la Manche au golphe de Gascogne; le second a l'avantage d'aboutir dans la Manche à un port de grand commerce (S. Malo).

Ce projet de M. de Kersauson fut renouvellé en 1630; mais il paroît qu'on n'y fit l'attention sérieuse qu'il méritoit, qu'en 1746, après que M. le comte de Kersauson l'eut rendu public, en le présentant aux états assemblés à Rennes. Enfin il présenta un autre projet plus étendu, aux petits états assemblés à Nantes en 1765. Par ces différens mémoires, M. de Kersauson prouve démonstrativement la possibilité de joindre 1°. la rivière d'Aven, ou de Châteaulin, avec celle de Blavet, qui tombe à l'Orient, & avec celle d'Ouïd ou d'Ouse, qui se jette dans la Vilaine, entre Rhédon & Rieux, mais plus près de celui-ci, & est navigable jusqu'à Malétroit, dans une distance d'environ 10 lieues; 2°. la Rance qui se perd dans la mer à S. Malo, avec la Vilaine; 3°. celle-ci avec la Loire, par trois *canaux* également praticables.

Les bornes d'un extrait ne me permettent pas de suivre M. Nicolin dans tous les détails où il entre, sur les avantages que ces réunions procureroient à la France en général, & à la Bretagne en particulier; je reviens à Brest plus spécialement.

Par les travaux ci-dessus, une route aussi sûre que commode, fait communiquer directement la rade de Brest avec deux points de la Manche, l'un sur les confins de la Normandie, l'autre dans cette province même, & avec trois points du golphe de Gascogne. Ces mêmes routes portent la circulation & la vivification dans presque toute l'étendue de la Bretagne: quel bien pour elle, quelle ressource pour la marine de ce département! Toutes les productions de la province trouvent un débouché facile, en profitent, acquièrent une valeur, par conséquent se multiplient, se portent ensuite à Brest avec abondance, y maintiennent la concurrence, & par conséquent le plus bas prix possible, suivant les circonstances. Quelle différence de ce tableau à celui de l'état actuel, dans lequel ce premier département de la marine du roi devient, dans les moindres mouvemens, plus dispendieux, plus brûlant que Paris. En supposant un port marchand,

Digitized by Google

marchand, où l'on a dit plus haut, ou bien, mieux encore peut-être, au fond de la baie, où tombe la rivière de Châteaulin ; le commerce, qui fait ſi bien profiter des débouchés, y appelleroit bientôt les caboteurs étrangers & nationaux ; Breſt deviendroit un dépôt général ; & les choſes de néceſſité, ainſi que celles d'agrément, ſe trouvant à la portée des habitans de l'intérieur, ils deſireroient d'en jouir ; ils féconderoient le pays, pour s'en procurer les moyens ; cette fécondation, je le répète, reflueroit ſur Breſt à ſon tour, par les débouchés ouverts ; les artiſtes, les ouvriers de toute eſpèce s'y établiroient, & bientôt on y trouveroit toutes les reſſources qui y ſont ignorées maintenant, ou qu'on ne peut ſe procurer qu'à des prix exceſſifs.

Les communications propoſées reviviſieroient le port & le commerce de S. Malo, trop longtemps négligés ; Pontorſon deviendroit l'aſyle du petit cabotage de la Manche, & ces deux ports ſeroient le ſalut des bâtimens de ce commerce, dans les dangers des gros temps & de guerre.

Le Port-Louis, l'Orient, la Roche-Bernard & Paimbœuf auroient les mêmes propriétés dans le golphe de Gaſcogne. Ces ſix ports deviendroient, en temps de guerre, une retraite ſûre pour les convois au compte du roi, & pour ceux au compte des particuliers. Ils y ſeroient leurs déchargemens ; les effets conduits à leurs deſtinations, par les *canaux*, par les rivières, éviteroient les paſſages de la Tête-des-Saints, du Ras, du Four, toujours dangereux par eux-mêmes, & toujours infeſtés de corſaires ennemis. Tous les riſques de la navigation étant extrêmement diminués, le frêt & les aſſurances diminueroient en proportion. Que d'avantages réunis ! car on ſait maintenant que tous les frais du commerce, ou, plus généralement, tous ceux qui ne ſont pas employés directement à la reproduction, retombent ſur elle en pure perte ; il faut donc les diminuer, autant qu'il eſt poſſible.

On pourroit encore, avec très-peu de dépenſe, faire communiquer la Loire à la Vilaine, de Saint-Nazaire à Rieux, en élargiſſant & approfondiſſant la rivière de Pont-Château, qui traverſe les marais du Monroir. On ouvriroit enſuite un *canal* de Pont-Château à la rivière de l'Iſſac, près de Sevrac. Ce *canal* pourroit avoir ſon point de partage à l'abbaye de S. Gildas, en détournant la rivière de l'Iſſac par une ſaignée, depuis Ginrouet. On auroit ainſi une voie fluable de la Loire à Breſt, en remontant la rivière d'Oulde ou d'Ouze juſqu'au pont de Bougueneuc, au-deſſus de Joſſelin ; & de-là par *canaux*, juſqu'à Pratulo, à 2 lieues ½ au-deſſous de Carhaix. Cette navigation intérieure ſeroit auſſi courte que la navigation ordinaire de Paimbœuf à Breſt, & n'en auroit pas les dangers. En réuniſſant à ces projets, ceux énoncés précédemment, la navigation intérieure qui en réſulteroit, traverſeroit en partie la haute-Bretagne, & toute la baſſe dans ſa plus grande largeur. Les villes de Rennes & de Carhaix deviendroient les foyers du commerce de cette province, comme elles le ſont déjà de ſa ſurface elliptique ; & Breſt, qui compte déjà tant d'avantages, deviendroit peut-être le premier port de l'Europe.

Après avoir ainſi fait voir comment on pourroit féconder la province la plus occidentale de France, & en tirer un grand parti pour l'avantage de la marine, il revient plus particulièrement aux provinces orientales, & recherche ce qu'on pourroit en attendre pour le même objet, en parcourant les parallèles entre les latitudes de S. Malo & de Strasbourg ; de Marennes & de Lyon.

En conſéquence, dans la ſeconde partie, qui commence à la *page 48*, il jette un coup-d'œil rapide ſur les ſources, & ſur le cours des fleuves & des principales rivières qui prennent naiſſance au Mont S. Gothard, aux Montagnes-Noires, au Mont Jura, *&c.* Il expoſe, en paſſant, des choſes curieuſes & neuves, en grande partie ſur le lac de Neuchâtel, auquel on ne trouve point de fond, & que la rivière d'Orbe traverſe, en conſervant ſon nom ; ſur la fontaine périodique, nommée *fontaine ronde*, qu'on trouve au pied du Mont-d'Or, à une lieue de la ſource de la rivière d'Orbe. Il fait remarquer, à la *page 57*, que depuis la ſource du Doubs, juſqu'au-deſſous de S. Hypolite, où il reçoit la rivière de Deſſombre, & même juſqu'à Montbéliard, toutes les montagnes que le Doubs côtoie ſont remplies de bois de ſapin de la meilleure qualité. Tous ces bois, depuis le ſaut du Doubs, cataracte où cette rivière précipite ſes eaux de près de 100 pieds, après avoir formé un lac au village de Baſſots, près du Lock en Suiſſe ; depuis ce ſaut, dis-je, tous ces bois de ſapin deſcendent à la Saône, & de-là ſont conduits juſqu'à Lyon, malgré les digues beaucoup trop multipliées dans tout ce cours, & qui rendent la navigation difficile. Après être entré ſur tous les moyens d'ouvrir par eau dans ces cantons, toutes les communications néceſſaires, dans des détails qui ſuppoſent une grande connoiſſance du local, & ſont voir combien la nature ſemble y avoir préparé les ſuccès à l'art, M. Nicolin dit qu'il ne ſeroit plus queſtion que de rendre le Doubs praticable juſqu'à Beſançon, & répète qu'il ſuffiroit ſans doute de détruire les digues qui le traverſent, pour le rendre tel dans l'étendue de 40 lieues, depuis le pont de Vougeaucourt juſqu'au confluent du Doubs avec la Saône.

L'auteur revient ſur les preuves tirées des antiques & de l'hiſtoire, que le Doubs étoit une rivière très-navigable, du temps des Romains, & ſur celles des richeſſes de conſommation, qu'elle pourroit nous procurer, en redevenant ce qu'elle étoit. Quoiqu'elle ſe perde, dit-il, dans la Saône, à 20 lieues de ſa ſource, elle n'en a pas moins parcouru 80 lieues, en embraſſant une ſurface de

plus de 230 lieues quarrées, de 2400 toises chacune. Sur cette surface se trouve plus de 200,000 arpens de bois, tant en futaie de chênes & de sapin, qu'en taillis.

Viennent ensuite des considérations de même espèce sur les mines du Tillot en Lorraine, & sur celles de Franche-Comté. Les unes & les autres sont d'argent & de cuivre, & ne sont séparées que par les Vosges, qui à cet endroit n'ont pas 600 toises à leurs bases; aussi sont-elles également précieuses. Mais les mines du Tillot ont un débouché par la Moselle, & celles de Franche-Comté (à Château-Lambert), n'ont que des chemins par terre longs & pénibles; cependant celles-ci sont grevées, à leur sortie, d'un fol d'impôt par livre, & celles-là sont franches. Ce délire de l'esprit réglementaire & fiscal est cause que les mines de Château-Lambert sont négligées. Qu'on les affranchisse; qu'on leur ouvre de faciles débouchés, & peut-être fourniront-elles bientôt suffisamment aux fonderies du royaume, conjointement avec celles du Tillot & les autres. Il faut cependant convenir que l'exploitation des mines ne doit pas être regardée comme une ressource bien réelle dans un pays de grande population, & peu boisé, comme la France. La grande population multiplie les besoins naturels & factices, & par conséquent la consommation de bois que le goût de l'aisance, des commodités, des superfluités, fait avancer du pas le plus rapide. Vainement compteroit-on sur la ressource des charbons de terre, leur exploitation est dispendieuse; la plupart, & peut-être tous, ne sont pas propres aux travaux des mines, ou ne le deviennent qu'après des préparations dispendieuses aussi; ils ne se trouvent pas toujours près des mines, & leur transport est encore une autre dépense qui retombe sur la production. Il semble donc que les travaux de la minéralogie doivent naturellement se faire chez les nations dont le terrein peu peuplé, relativement à son étendue, est encore couvert de beaucoup de bois.

On trouve, aux *pages 71* & *72*, des détails qui semblent, comme je l'ai déjà dit, devoir faire suspendre le jugement contraire à l'opinion de l'auteur, sur la bonté des mâts, qu'on pourroit tirer de ces cantons. On y lit que Bourgogne & les villages des environs, situés au nord & à l'est de ces montagnes, ne se servent, pour se procurer de la lumière, que de copeaux de sapin; donc ce bois y est très-résineux. Il n'en est pas de même au midi des mêmes montagnes.

En ne comptant, dit-on, *page 75*, que sur les 550000 pieds de sapin que la forêt de la Joue peut fournir à elle seule chaque année, on en choisit 100000 pour mâtures; le reste pourroit rendre au moins.....

1°. 3600000 bordages de 18 pieds de longueur, 3½ de largeur, & 4 pouces d'épaisseur.

2°. 4800000 bordages de même longueur, de 3 pieds de largeur, & 3 pouces d'épaisseur.

3°. 8000000 de bordages de même longueur, 2 pieds de largeur & 2 pouces d'épaisseur.

4°. 4800000 planches de même longueur, sur 15 à 18 pouces de largeur, & 1 pouce ½ d'épaisseur.

5°. 8000000 de planches ordinaires, de 9 à 12 pieds, sur un de largeur & 15 lignes d'épaisseur.

Les deux Bourgognes & l'Alsace, dit l'auteur, *page 76*, sont en état de fournir par an, pendant plus d'un siècle, encore ces bois de construction pour 50 vaisseaux de ligne, les chanvres nécessaires pour leurs voiles & cordages, les fers, les cuivres, & tout l'avitaillement, enfin le brai & le goudron.

Il faut voir ensuite, & jusqu'à la *page 92* inclusivement, tout ce que dit le sieur Nicolin sur les différens moyens de faire communiquer l'Alsace, les deux Bourgognes, la Franche-Comté avec les mers du Ponant & avec la Manche. Il faut y voir les discussions, les objections & les réponses appuyées sur des exemples convaincans.

Dans ce qui suit, jusqu'à la *page 97*, où commence la troisième partie, il est question des ressources de la partie méridionale de la France, pour communiquer facilement avec le centre du royaume, & par conséquent avec les mers du Ponant & de la Manche, par les moyens précédemment indiqués. On y parle aussi des moyens de faire communiquer la Charente à la Loire, & des avantages qui en résulteroient.

Dans la troisième partie, on indique les moyens de faire, aux moindres frais possibles, les travaux indiqués, quant aux bras à employer, & quant aux dépenses à faire. Si les moyens de l'auteur ont déjà été proposés, c'est peut-être une raison pour examiner de nouveau si c'est à tort qu'il les a cru utiles & praticables.

L'auteur est conduit par son sujet à parler de salines de Franche-Comté; il en parle en homme instruit des détails de cette partie; & ce qu'il dit sur cet objet, mérite, ce me semble, beaucoup d'attention.

Il s'occupe ensuite des bois de construction, de moyens de se les procurer de la meilleure qualité aux moindres frais possibles; de leur conservation & de leur emploi. Les derniers objets le ramenant naturellement à Brest, il se plaint de la position des formes ou bassins, des cales de construction; il voudroit qu'elles fussent toutes couvertes, toutes dirigées nord & sud; il en apporte les raisons, & propose d'en construire 15 ou 20 semblables à l'anse de l'Aminon. Cette anse, dit-il, est à 180 toises de distance de l'entrée du port; son ouverture est au sud; elle représente une demi-ellipse dont le grand diamètre dirigé est & ouest a 225 toises de longueur; sa profondeur jusqu'à la laisse de haute mer, dans les grandes marées, 95 toises.

Digitized by Google

Au fond, ſe trouve une plage circulaire & unie qui forme le bord d'un vallon fort étendu & à couvert de tous les mauvais vents; c'eſt le long de cette plage qu'on établiroit les cales en maçonnerie ſur le roc. On pourroit les couvrir toutes par un ſeul toit en arc de cloître, porté ſur des colonnes. Les vaiſſeaux conſtruits ſur ces cales, pourroient y reſter tant qu'on n'auroit pas beſoin d'eux ou de la place qu'ils occuperoient. Les carcaſſes achevées, il ne faudroit les border qu'après un temps aſſez conſidérable, pour faire épurer les bois, par la circulation de l'air, de toute l'humidité qui y auroit été concentrée. On prendroit la même précaution pour le bordage, avant que de calfater, *&c.*

Cette ance (c'eſt toujours l'auteur qui parle) pourroit, au moyen d'un môle, former un baſſin toujours plein, dans lequel on tiendroit à flot les frégates & les bâtimens de tranſport. Le môle ſeroit fort avantageux pour l'entrée du port de Breſt, en dirigeant les courans des marées en ligne directe, au lieu que dans l'état actuel des choſes, les remoux des marées qui circulent contre la courbure de cette ance, charient continuellement des ſables & du limon, qui ſe dépoſent à l'entrée du chenal & y forment une barre qu'il faut enlever de temps en temps. On pourroit conſtruire des portes dans ce môle; l'une à ſon extrémité, du côté des goulets, pour communiquer de ce côté, & donner l'entrée aux marées montantes; l'autre du côté du port, feroit communiquer facilement avec lui.

La quatrième & dernière partie contient les moyens de procurer des matelots à la marine. Nous réſervons l'extrait de cette partie pour le mot ÉQUIPAGES, pour celui MARINE, ou pour MATELOT. Nous dirons ſeulement ici, vu la circonſtance des travaux qui viennent d'être décidés pour le Havre, qu'on y trouve des vues ſur les moyens de rendre ce port & ſes rades de la plus grande utilité. On verroit auſſi avec plaiſir ce qu'il dit de l'état ancien du Havre & des environs, de ſon état actuel, & de ce qu'il a à craindre, ſi l'on ne fait pas ce qu'il propoſe. (*B.*)

CANAL *de gouvernail*, ſ. m. c'eſt une cannelure dans la face de l'arrière du gouvernail, qui va du haut en bas du faſſiran, ſur trois ou quatre pouces de profondeur & de largeur. Cette rainure contribue à augmenter l'effet du gouvernail, lorſqu'il ſe préſente obliquement au cours de l'eau, parce que les filets d'eau, en s'échappant derrière le gouvernail, ſe réuniſſent dans ce *canal*, en frappent le côté oppoſé, & par-là augmentent l'impulſion du fluide. (*V* B*)

CANAL *de poulie*, ſ. m. c'eſt la cannelure qui règne tout autour du rouet; il ſe dit auſſi de l'intervalle dans lequel il eſt placé ſur ſon aiſſieu, en-dedans de la caiſſe. *Voyez* CLAN. (*V* B.*)

CANAL *de la chalamide*, ſ. m. (*Galère.*) rainure pratiquée dans la chalamide, dans laquelle gliſſe le tenon du mât, & qui lui ſert de conduite pour ſe rendre dans la mortoiſe. (*B.*)

CANAL, (*fixe*) *Méditerranée*, c'eſt quitter la navigation terre à terre ou le long des côtes ordinaires aux bâtimens à rames de cette mer, pour traverſer un golphe, l'eſpace entre deux iſles, entre deux terres quelconques, & s'expoſer volontairement à perdre la terre de vue. (*B.*)

CANARD, adj. un vaiſſeau eſt *canard*, lorſqu'il prend l'eau par l'avant, ſoit en tanguant ou en paſſant au travers de la lame avec trop de viteſſe. Les frégates & corvettes dont l'avant eſt fin & pincé du haut en bas, & horizontalement, ſont ſujettes à être *canards*. (*V* B*)

CANARDE, (*Méditerranée.*) on dit qu'un bâtiment de cette mer *canarde*, lorſque par défaut de conſtruction ou d'arrimage, ſon avant plonge trop. On dit auſſi d'une *galère*, d'une *felouque*, *&c.* qu'elle eſt *canarde*, lorſqu'elle a le même défaut; de ſorte que ce mot eſt tantôt verbe, tantôt ſubſtantif féminin. (*B.*)

CANAUX, on nomme, plus particuliérement *canaux de l'Y* (prononcez l'ey), à Amſterdam, des *canaux* très-profonds, ſitués proche des quais, le long de la ville, du côté où elle eſt bornée par la rivière d'Y, tant le long du vieux côté, que le long du nouveau, comme s'exprime le Dictionnaire Hollandois d'Aubin, qu'on peut en croire ſur cet objet, puiſqu'il a été compoſé & imprimé à Amſterdam. C'eſt-là que ſont ces gros navires marchands, quelquefois en ſi grand nombre, tant au-dedans de l'eſtacade qu'au dehors, qu'on ne voit que comme une forêt de mâts, ſans que l'œil puiſſe percer au travers, ni découvrir les eaux qui ſont au-delà.

Ces wales ou *canaux*, ſont comme ſéparés du reſte de la rivière, par deux rangs de gros pieux, avec de groſſes barrières de diſtance en diſtance, dans les endroits où l'on n'a pas continué l'eſtacade, pour laiſſer des paſſages libres aux navires. Ces barrières s'ouvrent le matin & ſe ferment le ſoir. Cette double eſtacade tient les navires comme dans l'enceinte d'une ville, & les met en ſûreté contre les attentats des voleurs ou d'autres gens mal intentionnés, & auſſi contre le feu, les glaces, *&c.*

Pour la police, très-ſage, qui s'exerce dans ces wales, *voyez* COMMISSAIRES *des canaux de l'Y.* (*B.*)

CANDANT *de la rame*, ſ. m. (*Méditerranée.*) pour que, toutes choſes égales d'ailleurs, la rame ſoit menée avec la plus grande facilité poſſible, il faut, qu'étant livrée à elle-même, dans la poſition dans laquelle elle eſt prête à ſervir, elle ſoit en équilibre ſur l'apoſtis; alors la moindre agitation lui donne un balancement, à-peu-près dans le plan vertical, & c'eſt ce balancement qu'on nomme *candant* ou *candant de la rame.* (*B.*)

CANDE. *Voyez* CONFLUENT. (*B.*)

Digitized by Google

CANDELETTE, ſ. f. c'eſt un palan double, dont les rouets des poulies qui le compoſent, ſont au-deſſus les uns des autres. On s'en ſert pour enlever les moyens fardeaux, parce que les *candelettes* ſont plus maniables que les caiornes. Leurs poulies d'en bas ont toujours un croc de fer, & celles d'en haut ſont frappées ſur des pantoires capelées aux bas mâts. On traverſe les ancres avec les *candelettes*, que l'on croche dans l'œil de la cantonnière. (*V** *B*)

CANEFAS, ſ. m. *Voyez* CANEVAS. (*B.*)

CANETTE, ſ. f. *Voyez* BIDON. (*V***)

CANEVAS, ſ. m. *Voyez* TOILE. (*B.*)

CANI, adj. on dit que le bois eſt *cani*, quand il eſt échauffé, & qu'il commence à ſe pourrir. Il faut avoir autant d'attention pour ne pas employer de bois *cani*, que d'aubour, dans la conſtruction des vaiſſeaux. (*V** *B*)

CANON, ſ. m. arme à feu, offenſive & défenſive, qui fait toute la force, au moins la principale, des vaiſſeaux de guerre. Il eſt extérieurement de la figure d'un cône tronqué, & intérieurement foré cylindriquement & ſelon ſon axe, juſqu'à quelques pouces de ſa grande baſe ou culaſſe, ce que nous allons bientôt expliquer en détail. Il y a des *canons* marins de fonte; mais le plus ſouvent, ils ſont de fer fondu; la quantité de *canons* qu'il faut pour compoſer l'artillerie des vaiſſeaux, eſt ſi conſidérable, que la dépenſe qu'elle occaſionneroit, s'ils étoient généralement en fonte, ſeroit énorme: nous n'avons donc ordinairement que quelques vaiſſeaux à trois ponts, qui aient la batterie baſſe, de ce métal; le Royal-Louis, par exemple. La fonte de ces *canons*, eſt un alliage de roſettes ou cuivre rouge, de laiton ou cuivre jaune, & d'étain: mais c'eſt la roſette qui y domine, le cuivre jaune & l'étain étant caſſans & aigres; & on ne fait entrer dans la fonte peut-être 10 livres de laiton ou quelque choſe de plus, 10 livres au moins d'étain, ſur cent livres, que pour lui donner plus de corps & de réſiſtance, parce que le cuivre rouge eſt trop doux, & que le *canon* s'évaſeroit promptement à ſa bouche, & à ſa lumière. Les autres *canons* ſont de fer, le plus doux qu'il eſt poſſible de trouver; on le coule pour le purger des corps étrangers, le faiſant fondre avec un peu de caſtine, qui en abſorbe les acides du ſoufre, matière la plus ennemie du fer. Nous renvoyons, au ſurplus, pour la fabrique des *canons*, à l'art du fondeur, Dictionnaire des arts & métiers de la préſente Encyclopédie.

Si le *canon* a extérieurement, comme nous venons de le dire, la figure d'un cône tronqué, ce n'eſt qu'au premier coup-d'œil: en le conſidérant de près, on voit qu'il eſt entouré de différens anneaux; qu'il eſt recouvert de pluſieurs reliefs; qu'il a des additions de diverſes parties, ſoit d'ornemens, ſoit de néceſſité: en voici la deſcription.

A B (*fig. 8*), eſt la longueur du *canon* que nous déterminerons plus bas pour chaque calibre; *C B O* eſt la culaſſe; *N O* le bouton; *B N* le cul-de-lampe; *C B* eſt donc l'épaiſſeur de cette culaſſe, juſqu'à laquelle eſt foré le *canon*; elle eſt fortifiée par le cul-de-lampe, & garnie du bouton, qui, dans les *canons* de marine, n'eſt pas un ſimple ornement, comme nous l'avons dit au mot BOUTON: *B K* eſt la plate-bande de la culaſſe; *I K* le champ de la lumière; *Q* cette lumière, trou foré juſque au-dedans de l'ame, où il ſe trouve ordinairement à toucher la culaſſe. M. Bourdé de la Ville-Huet, dans ſon *Manuel du marin*, préſente une idée ſur la forme du fond du *canon* & l'emplacement de la lumière, tendant à diminuer la longueur des pièces; il faut le laiſſer parler lui-même. « Le défaut des *canons* de marine, eſt leur » trop de longueur; on pourroit la fixer dans l'ame » à douze calibres de la pièce, en en faiſant le » fond hémiſphérique, perçant la lumière de ſa- » çon à porter le feu à la charge ſur le grand » cercle de la demi-ſphère du fond, parce que » l'inflammation ſe portera avec plus d'activité de » tous côtés; & lorſque le boulet entrera en mou- » vement, il y aura une plus grande quantité de » poudre enflammée, ce qui doit néceſſairement » augmenter la portée de la pièce; pourvu que la » poudre ſoit toute en feu, quand le boulet quitte » la volée, il eſt évident qu'il partiroit alors ſous » le plus grand effort poſſible, terme qui doit dé- » terminer la longueur des *canons*, & qui nous a » portés par pluſieurs expériences, à en propoſer » la longueur à douze calibres; car il eſt aiſé de » faire ſentir, qu'il ne doit plus y avoir de pou- » dre en matière dans cet inſtant. L'inflammation » de la poudre renfermée dans une chambre, qui » aura la lumière ſur le grand cercle de la demi- » ſphère du fond, ſera non-ſeulement plus grande, » mais plus rapide, que dans une pièce ordinaire » qui a ſa lumière au ras de la culaſſe; parce que » le premier & le ſecond inſtant d'inflammation » porteront le feu dans tous les points de la maſſe » de poudre ſphérique que contiendra la nouvelle » chambre; & comme l'expérience prouve que » l'extenſion de ce globe enflammé, eſt au moins » quatre mille fois auſſi grande, que lorſqu'il eſt » en matière, il s'enſuit que l'axe de ſa flamme » eſt environ ſeize fois auſſi grand que celui du » globe de poudre avant l'inflammation dans un » eſpace libre; comme ſon extenſion ſera reſſerrée » par les parois concaves de la chambre, il eſt » évident que la poudre enflammée dans le pre- » mier & le ſecond inſtant, ſe trouvant gênée » ſans pouvoir ſe dilater, ſera repouſſée de tous » les points de la ſuperficie concave qui lui réſiſte, » & elle réagira au travers des interſtices qui ſe » trouvent entre les grains qui compoſent le reſte » de la charge, car c'eſt la partie la plus aiſée à » pénétrer & celle qui oppoſe le moins de réſiſ- » tance. Cette première matière enflammée dans

Digitized by Google

» le premier & le ſecond inſtant, enveloppe donc, » dans le troiſième de l'inflammation, tous les » grains de poudre qui ſont dans l'eſpace de ſon » extenſion, & conſéquemment au-delà de tout » ce qu'il y a de poudre dans la chambre, telle » qu'on la propoſe; d'où il ſuit, que ſi le feu al- » lume la poudre auſſi-tôt qu'il la touche, toute » la charge ſera enflammée dans ce dernier inſtant, » & tous les grains de poudre étant en action en- » ſemble, tendront également à s'enfler dans le » même temps par leur fluidité, & comme ils ne » pourront le faire, à cauſe de la réſiſtance ſupé- » rieure des parois de la chambre, ils réagiront » en ſe débordant du côté le plus foible, & tous, » en redoublant de viteſſe, à cauſe de leur réac- » tion multipliée & inſtantanée, chaſſeront le boulet » avec une plus grande force de la volée, ainſi » que la colonne d'air qui s'oppoſe à leur paſſage, » ce qui fait conclure une plus grande portée, & » qu'il n'eſt pas néceſſaire de donner une plus » grande longueur aux canons. La poudre qui a » pris feu dans le premier moment de l'inflamma- » tion, n'étant tout au plus qu'une petite ſphère » d'un diamètre ſeize fois plus grand que celui de » la lumière, ne peut être ſuffiſant par ſa force » d'extenſion, pour mettre en mouvement le reſte » de la charge, le boulet & les valets qui leur » ſervent d'appui; elle ne peut être regardée que » comme un agent primitif du mouvement qui » met tout en action dans l'intérieur de la pièce; » de ſorte qu'il eſt aiſé de concevoir une ſeconde » inflammation, d'un diamètre ſeize fois auſſi grand » que celui de la première & très-ſubite, leſquelles » en ſe réuniſſant enſemble, forment un tourbillon » de feu vif & pénétrant, qui peut s'étendre ſuf- » fiſamment, comme nous l'avons déjà expliqué, » pour embraſer entiérement la charge, qui ac- » quiert toute la force dont elle peut être capable, » réuniſſant toutes ſes parties dans le même inſtant » ſur le boulet, qui, par cela ſeul, ſe trouve jetté » plus loin qu'il n'auroit pu l'être avec une pièce » beaucoup plus longue, dans laquelle l'action du » feu ne ſe communiqueroit que par gradation à » la charge, en commençant au ras de la culaſſe, » ainſi qu'il arrive aux canons ordinaires dans leſ- » quels les premiers grains de poudre, ſujets à » l'inflammation, ſe trouvent ſous la lumière percée » ſur l'extrémité du fond; de ſorte que ces pre- » mières parties de la charge étant en feu, elles » ſe trouvent forcées de réagir en petite quantité » du côté de la moindre réſiſtance, en chaſſant » devant eux, à meſure qu'ils s'enflamment, le » boulet & le reſte de la charge, dont ils n'allu- » ment que la partie néceſſaire pour mettre le tout » en mouvement, & le chaſſer hors de la volée, » avant même que toute la poudre ſoit embraſée, » parce que auſſi-tôt qu'il s'en trouve aſſez en » action, elle n'attend pas à toucher le reſte pour » la pouſſer de l'avant; il faut que tout cède à ſon » effort avec tant de précipitation, qu'il y en a » toujours une grande partie de perdue & ſans » effet; c'eſt ce que l'expérience a prouvé dans » toutes les épreuves qui ont été faites ſur des » *canons*, dont la lumière répondoit au ras du fond » de la culaſſe, parce qu'on trouve beaucoup de » poudre en nature, éparpillée à peu de diſtance » de la bouche du *canon*; c'eſt ce qui n'arrivera » jamais, auſſi-tôt que le feu pourra ſe commu- » niquer à la charge en la gagnant de deux côtés; » parce qu'alors le peu de poudre qui a tiré, s'en- » flamme dès le premier inſtant, n'ayant que ſeize » lignes de diamètre, ſi la lumière à une ligne, » ne ſuffit pas pour mettre le boulet & la charge » en mouvement; d'où il réſulte une ſeconde in- » flammation dans tous les ſens, de 128 lignes de » diamètre, qui embraſe par ſon extenſion toute » la poudre contenue dans la chambre, & beau- » coup au-delà, enſorte que le tout part enſemble » ſous le plus grand effort poſſible, ainſi que nous » l'avons déjà dit; & pour peu que le boulet ré- » ſiſte dans le premier inſtant, comme il eſt évi- » dent par le peu de poudre qui s'embraſe, il oc- » caſionne un retard favorable à l'effet de la pou- » dre, qui ſe trouve toute en feu en même temps, » dès qu'elle peut être atteinte dans tous les ſens, » par la fluidité de la flamme: or, dans les cas » que nous propoſons, il paroît évident que douze » calibres du *canon* quelconque ſeront plus que » ſuffiſans, pour la longueur de ſon ame, puiſ- » qu'il nous eſt ſenſible que le boulet n'entrera » en mouvement que dans le temps d'un embra- » ſement au moins total de la charge, ſi on lui » donne le feu à une certaine diſtance de ſon » extrémité vers la culaſſe, & à la plus petite de » ſon centre de gravité que nous n'avons pas pris » ici pour terme de perfection, parce que le recul » des pièces ſeroit trop violent, & que l'affût ne » réſiſteroit pas long-temps aux ſecouſſes réitérées » du *canon* pendant une action ».

Nous laiſſons aux officiers d'artillerie à juger de cette propoſition, à laquelle M. Bourdé, ſur la fin de ſon article, offre peut-être un moyen de réfutation. Revenons à notre deſcription: *S T* eſt l'aſtragale de la lumière, eſpèce de moulure, ou baguette formant un anneau autour de la pièce; *B E* le premier renfort; *E M* eſt le ſecond renfort; *M* ſa plate-bande; *M A* la volée; *M G* la ceinture de volée; *F G* l'aſtragale de volée qui n'exiſte pas dans les *canons* de nouvelle fabrique: *H A* eſt la bouche; *H I* l'aſtragale de la bouche ou ſimplement l'aſtragale; *D A* le bourrelet qui renforce le *canon* dans cette partie, où il éprouve un aſſez grand effort; *R R* la ceinture de la bouche; *S* la tranche; *P* les tourillons, au moyen deſquels le *canon* porte ſur ſon affût.

Le métal qui forme le *canon*, a différentes épaiſſeurs dans les différentes parties de ſa longueur, toutes proportionnelles à ſon calibre; en voici le rapport pour les pièces de fer en uſage dans la marine.

Digitized by Google

	36. 24.	18. 12.	8. 6. 4.
Epaiſſeur à la culaſſe & à la lumière. . . .	$\frac{24}{21}$ du calibre.	$\frac{24}{20}$	$\frac{24}{19}$
A l'angle du premier au ſecond renfort.	$\frac{22}{21}$	$\frac{22}{20}$	$\frac{22}{19}$
A la fin du ſecond renfort...	$\frac{19}{21}$	$\frac{29}{20}$	$\frac{19}{19}$
A la naiſſance de la volée. . . .	$\frac{17\frac{1}{2}}{21}$	$\frac{17\frac{1}{2}}{20}$	$\frac{17\frac{1}{2}}{19}$
Au collet compris dans *D I*...	$\frac{11}{21}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{11}{19}$
Au renflement *R R* du bourrelet.	$\frac{18}{21}$	$\frac{18}{20}$	$\frac{18}{19}$

Au moyen de ces rapports & de la connoiſſance du calibre des pièces (*Voyez* CALIBRE), on peut dreſſer des tables, tant de l'épaiſſeur du métal, que du diamètre extérieur des pièces dans chacun des endroits déſignés.

Les *canons* de fonte n'ont que neuf calibres deux ſeptièmes de circonférence à la lumière, ſept deux ſeptièmes aux tourillons, cinq un ſeptième à l'aſtragale de la volée : avec ces rapports, on ſe procurera facilement celui de l'épaiſſeur du métal dans ces différens endroits, qui eſt moindre que pour les *canons* de fer, parce que ce dernier métal eſt plus caſſant que la fonte.

Quant à l'emplacement des différentes parties du *canon*, où on prend les épaiſſeurs du métal, le premier renfort finit à une diſtance de cinq dix-ſeptièmes de la longueur du *canon*, compté de la partie extérieure de la plate-bande de la culaſſe ; le ſecond à $\frac{5}{17}$: là commence la volée. De la tranche à l'aſtragale de volée (en avant de laquelle ſe trouve le collet), $\frac{5}{7}$ de la longueur ; de la tranche au renflement du bourrelet $\frac{5}{17}$ auſſi de la longueur, ou un quart de la bouche.

Au ſurplus, l'épaiſſeur du fond du *canon*, compris dans *B C*, eſt d'un calibre, non compris le cul-de-lampe *B N*, qui doit avoir un quart de calibre ; le jour du bouton $\frac{2}{3}$, & la longueur de ce bouton $\frac{1}{2}$ de calibre. Les tourillons ont de longueur un calibre ; de diamètre, attenant la pièce, auſſi un de ſes calibres, & en-dehors, un calibre du boulet : la diſtance de leur centre à l'arrière de la plate-bande de la culaſſe, eſt pour le 36, de 3 pieds 7 pouces 10 lignes ; pour le 24, de 3 pieds 5 pouces 10 lignes ; pour le 18, de 3 pieds 3 pouces 8 lignes ; pour le 12, 3 pieds 1 pouce 6 lignes ; pour le 8, 2 pieds 10 pouces 6 lignes ; pour le 6, 2 pieds 7 pouces 4 lignes ; pour le 4, 2 pieds 4 pouces 2 lignes.

Ce que nous avons dit au mot CALIBRE, ne nous laiſſe rien à ajouter ici à ce ſujet.

Ci-deſſous, une table de la longueur des *canons* & de leurs poids.

Table des longueurs & poids des canons de marine.

Calibre.	*Longueur.*	*Poids des Canons de fer.*	*Poids des Canons de fonte.*
48	10		7000 l.
36	9 pi. 6 po.	7450 l.	6800
24	8 6	5382	4846
18	8	4000	3700
12	7 6	3208	2907
8	6 10	2448	2150
6	6 2	1720	1492
4	5 6	1194	1000

Les *canons* montés ſur leurs affûts (*voyez ce mot*) ſe placent à bord des bâtimens, ſur leurs ponts & gaillards ; leur nombre & calibre ſont proportionnés au rang des vaiſſeaux ; ce qu'on verra dans la table ſuivante, ainſi que la manière dont ils ſont diſpoſés.

Digitized by Google

TABLE de la quantité des canons que portent les vaiſſeaux, ſuivant leur rang, ainſi que leur calibre & leur diſpoſition à bord.

			Ire Batterie.		IIe Batterie.		IIIe Batterie.		Gaillards.	
			Nombre.	Calibre.	Nombre.	Calibre.	Nombre.	Calibre.	Nombre.	Calibre.
		pièces.								
Vaiſſeaux de ligne.	Ier rang... de 110		30	36	32	34	32	12	16	8
	Ier rang... Autre de 90		30	36	30	24	30	12		
	IIe rang.. Autre de 90		30	36	30	18	30	12		
	IIe rang.. 80		30	36	32	24			18	12
	IIe rang.. Autre de 80		30	36	32	18			18	8
	IIIe rang.. 74		28	36	30	24			16	8
	IIIe rang.. Autre de 74		28	36	30	18			16	8
	IVe rang.	64	26	24	28	12			10	8
Vaiſſeaux chaſſeurs.....		50	24	24	26	12				
	Autre de	50	24	18	26	12				
Frégates..	Ier ordre.	36	26	18					10	8
	Autre de	36	26	12					10	6
	IIe ordre.	30	26	8					4	4
Corvettes.	Ier ordre..	20	20	6						
	IIe ordre..	12	12	4						
Galiottes à bombes...	2 mortiers &	10	10	6						
Chebecs.		26	26	8						
Flûtes.....	Ier ordre.	26	26	8						
	IIe ordre.	16	16	6						
Gabarres...		4	4	4						

Les *canons* ſont amarrés aux ſabords, ou à la ferre, ſuivant les circonſtances & le lieu; de mauvais temps, lorſqu'on eſt obligé de tenir fermée la batterie baſſe, les *canons* de cette batterie ſont néceſſairement à la ferre, c'eſt-à-dire, qu'ils ſont retirés en dedans du vaiſſeau; on en appuie la tranche aux ſommiers ou feuillets ſupérieurs des ſabords, dégarniſſant, pour cet effet, ſuffiſamment ſous la culaſſe, & on amarre ainſi chaque *canon*; ce qui s'exécute en paſſant la bragues par-deſſous les muſeaux de l'aiſſieu d'avant de l'affût, & en paſſant le double dans les boucles des chevilles, placées à côtés des ſabords; la bragues eſt ainſi bien roidie & arrêtée; enſuite on croche les poulies doubles de chacun des deux palans du *canon* aux chevilles à croc du ſabord, & leurs poulies ſimples aux œillets de l'affût; on roidit ces palans; on fait pluſieurs tours de leurs garants de deſſus le bouton du *canon* à leurs chevilles à croc, & avec le bout qui en reſte, on étrangle ces tours vers la plate-bande la plus en arrière; enſuite, on prend ſur la bragues, trois tours avec l'aiguillette, que l'on ſouque fortement; après, en y faiſiſſant les deux palans, trois autres tours, que l'on ſouque pareillement; le reſte de l'aiguillette ſert à étrangler les tours des bragues & des palans, que l'on a ainſi ridés. La volée eſt ſaiſie avec le raban de volée, à une boucle placée au-deſſus, & au milieu du ſommier.

L'amarrage des *canons* des batteries ſupérieures, ſe fait à-peu-près de la même manière; ſeulement, la volée n'en étant pas amarrée à bord, & le *canon* étant plus horiſontalement, on fait avec les bouts

Digitized by Google

des garants de leurs palans, une queue qui paſſe dans une boucle, placée ſur le pont, derrière l'affût, qui revient dans les tours de l'étranglement vers la plate-bande; qui fait ainſi pluſieurs tours, que l'on étrangle & ride avec force.

Pour ſoulager les amarrages dans les grands roulis, on cale les roues avec des bouts de cabrions, arrêtés avec deux clous ſur les ponts.

Quant au ſervice du *canon*, à ſa viſite, *&c. Voyez* CANONNAGE. (*V*)

CANON *démarré*, c'eſt celui dont la brague & les palans ſont alongés, de manière qu'il ne puiſſe pas être gêné dans ſon recul juſqu'à longueur de brague, quand on le tire. (*V*° *B*)

CANON *détapé*, c'eſt celui dont la tape eſt hors de ſa bouche, & qui eſt prêt à tirer. (*V*° *B.*)

CANON *monté*, c'eſt celui qui eſt ſur ſon affût. (*V*° *B*)

CANON *démonté*, c'eſt celui qui eſt hors de deſſus ſon affût par accident ou autrement. *Nous eſſuyâmes une bordée qui nous* démonta *pluſieurs canons en briſant leurs affuts.* (*V*° *B*)

CANONNADE, ſ. f. combat à coups de canons; il n'eſt jamais bien déciſif entre deux eſcadres de même force. *Notre combat ne fut qu'une* canonnade, *vive & longue, qui ne détermina la victoire pour aucun des deux partis; un abordage général auroit bientôt décidé l'affaire.* (*V*° *B*)

CANONNAGE, ſ. f. c'eſt la ſcience du canonnier; la connoiſſance du canon, de ſon ſervice, & de tout ce qui peut y avoir rapport; il faut que les gens employés au *canonnage* ſoient forts, adroits, intrépides; que pour parvenir à être chefs de pièce, ils aient de l'intelligence & du jugement: un maître canonnier, d'ailleurs, eſt chargé d'un grand détail, qui exige beaucoup de prudence, d'ordre, de prévoyance & de ſoins; par la connoiſſance qu'il doit avoir du canon, il ſera à même de juger, s'il a, de tout point, ſes dimenſions, ſur leſquelles nous ſommes entrés dans un aſſez grand détail; il en reconnoîtra les vices; le principal ſeroit d'être d'une mauvaiſe matière, aigre & caſſante; mais ayant ſubi l'épreuve avant d'être reçu, il eſt cenſé de toute ſatisfaction à cet égard; il lui reſte donc à examiner s'il n'a pas de défaut dans ſon intérieur, qui, n'ayant pas été trouvé conſidérable lors de ſa recette, auroit pu augmenter par ſon ſervice: pour cela, il y paſſe le chat. Le pied du chat eſt compoſé de ſix lames de fer recourbées, faiſant reſſort de manière qu'elles occupent un eſpace circulaire plus grand dans leur état naturel que celle de l'ame du canon; ces lames ont 8 à 9 pouces de longueur, ſur un demi-pouce de largeur. On emmanche le pied du chat à un bâton de refouloir; on l'introduit dans la pièce, en en rapprochant les lames, & il y entre facilement, parce que c'eſt la convexité de ces lames qu'il préſente dans ce mouvement. Quand il eſt une fois rendu au fond de la pièce, on l'en retire en le virant ſur ſon axe; s'il y a des ſoufflures ou chambres, le pied du chat s'y arrête; on fait une marque ſur le manche ou la hampe, qui indique à quelle diſtance de la tranche elles ſe trouvent, & enſuite on continue à retirer le pied du chat; ſi la chambre eſt profonde, il s'y trouve engagé, de manière qu'il faudroit plus d'effort qu'il ne convient d'en faire pour l'en retirer; alors on ſe ſert d'une bague ajuſtée à l'extrémité dans un autre bâton, par ſa circonférence, ce bâton perpendiculaire au plan de la bague; le manche du chat entre facilement dans cette bague, & on l'introduit ainſi juſqu'à ſon pied, ou, en pouſſant un peu, la bague en reſſerre les lames, & par-là dégage celles qui avoient priſe dans la ſouffure; & on retire le chat & la bague enſemble. Au moyen de la marque faite ſur la hampe du chat, on rapporte ſur le canon la diſtance de la ſouffure à la tranche. Le lieu d'une chambre étant connu, il eſt queſtion de la ſonder; pour y parvenir, on met de la cire préparée au bout d'une pointe emmanchée; on l'introduit juſqu'à l'endroit de la ſouffure, & en l'appuyant deſſus, elle en prend l'empreinte, qui donne les dimenſions & la figure de cette chambre.

Les chambres depuis le fond du canon juſqu'aux tourillons, qui ont plus de trois lignes de profondeur, mettent la pièce dans le cas d'être rebutée; plus vers la tranche, il faut qu'une chambre ait plus de quatre lignes de profondeur & trois de diamètre, pour empêcher la recette du canon.

Les canons reconnus de dimenſions & en bon état, le maître canonnier les embarque; il en prend le poids bien exactement par numéro; il a l'attention de mettre les moins peſans de l'avant & de l'arrière, & de les répartir tribord & basbord, de manière à en égaliſer le poids de chaque bord.

Il ne doit pas manquer de viſiter la ſoute de rechange, les ſoutes & coffres à poudre; les puits & parques à boulets; les crocs, boucles, organeaux & pentures des ſabords; les mantelets & tout ce qui appartient aux canons; il verra ſi la ſainte-barbe eſt en état, & ſi les emménagemens ſont faits. Il rendra compte à qui de droit, de ce à quoi il y auroit à redire, pour y faire mettre ordre.

Il n'embarquera pas de boulets qu'il ne les ait calibrés, en les paſſant dans un paſſeballe dont les trous circulaires aient pour diamètre le douzième de la différence du calibre de la pièce à celui du boulet, de plus que le calibre du boulet: le diamètre de l'inſtrument appellé *calibre*, fait pour vérifier celui ce l'ame du canon, doit être moyen entre le calibre de la pièce & celui du boulet.

Le gréement du canon & les différens uſtenſiles ou machines néceſſaires à ſon ſervice, variant de dimenſions ſuivant les divers calibres, forment un objet d'un très-grand détail, & qui fait partie du *canonnage*; nous tâcherons cependant qu'il ne nous en échappe aucun de quelque conſéquence.

La culaſſe du canon porte ſur un couſſin & un couſſinet ou coin, poſés ſur le fond de l'affût; le couſſin a ſes faces ſupérieure & inférieure parallèles; le couſſinet a moins d'épaiſſeur à ſon extrémité intérieure qu'à celle de dehors, de manière qu'en le pouſſant

Digitized by Google

pouſſant ou en le retirant un peu, la culaſſe s'élève ou s'abaiſſe, ce qui eſt néceſſaire dans les différentes poſitions du vaiſſeau; pour pouvoir tirer en belle, il faut, au vent, pouſſer le couſſinet; ſous le vent, le retirer. Indépendamment de ce couſſinet on a un coin de mire, qui eſt plus maniable, & qui a un manche; le couſſinet mettant à-peu-près le canon à la hauteur où on le deſire, le coin de mire ſert pour la préciſion du coup; voici les dimenſions, pour chaque calibre, de ces couſſins ou coins.

			36		24		18		12		8		6		4	
			pi.	po.	pi.	po.	pi.	po.	pi.	po.	pi.	po.	pi.	po.	pi.	po.
Couſſins à face parallèle.	Longueur.		1	6	1	4	1	4	1	2	1	2	1		1	
	Largeur.		1			11		11		9		9		8		8
	Hauteur.			9		7		7		6		6		5		5
Couſſinets avec diminution à un bout.	Longueur.		1	4	1	3	1	3	1	2	1	2	1		1	
	Largeur...	Gros bout.		9		8		8		7		7		6		6
		Petit bout.		7		6		6		5		5		4		4
	Hauteur...	Gros bout.		7		6		6		5		5		4		4
		Petit bout.		5		4		4		4		4		2		2
Coins de mire avec un manche de 4 pouces de long.	Longueur.		1			10		10		9		9		8		8
	Largeur.			5		5		5		4		4		3		3
	Hauteur.			5		4		4		4		4		2		2

Dans le trou de l'affût du canon (*Voyez* AFFUT), il paſſe un cordage appellé *bragué*, dont les deux bouts ſont fixés aux boucles des ſabords; il a ſon uſage quand le canon eſt démarré; ces bragues ont aſſez de longueur pour permettre le recul du canon, juſqu'à avoir ſa tranche à deux pieds & demi en dedans du ſabord: le canon a ſes palans, aiguillettes, rabans de volée, de l'uſage deſquels nous avons parlé plus haut: pour ouvrir les ſabords, il y a des boucles vers les angles inférieurs & ſur la partie extérieure du mantelet, ſur leſquelles ſont frappées les deux extrémités d'un menu cordage, qui paſſent dans deux trous percés dans la ſerre du ſecond pont, au-deſſus de ces boucles; ce cordage, appellé *itague*, a aſſez de longueur pour permettre au mantelet de ſe fermer; pour l'ouvrir, on croche une des poulies d'un petit palan, appellé *palanquin de ſabord*, ſur le milieu de l'itague qui eſt en dedans; ſon autre poulie eſt arrêtée à un des baux du ſecond pont; & ainſi ſa poſition ſe trouve horiſontale: en halant deſſus ce palan, l'itague lève le mantelet, & on l'amarre quand il eſt aſſez ouvert, *voyez ci-après les dimenſions de ces différent cordages, ainſi que celles des élingues.*

Digitized by Google

DIMENSIONS des cordages néceſſaires pour le ſervice des canons.

Calibre.	Palans de canons.		Palanquins de ſabords.		Bragues.		Aiguillettes.		Rabans de volée.		Rabans de ſabords.		Itagues de mantelets.	
	Longueur en braſſes.	Groſſeur en pouces.	Longueur en braſſes.	Groſſeur en pouces.	Longueur en braſſes.	Groſſeur en pouces.	Longueur en braſſes.	Groſſeur en pouces.	Longueur en braſſes.	Groſſeur en pouces.	Longueur en braſſes.	Groſſeur en pouces.	Longueur en braſſes.	Groſſeur en pouces.
36	20	3 1/4	6	2 1/2	5 1/2	7	15	2 3/4	10	2 1/4	3	2	3	3 1/2
24	19	3	5 1/2	2 1/2	5	6 1/2	14 1/2	2 1/2	9	2 1/2	3	2	3	3 1/4
18	18	2 3/4	5	2	4 1/2	6	13	2	8	2	2 1/2	1 3/4	3	3
12	16	2 1/2	4 1/2	1 3/4	4	5	12	1 3/4	8	1 3/4	2 1/2	1 3/4	3	2 3/4
8	14	2 1/2			4	5	10	1 1/2	7	1 1/2				
6	13	2 1/4			3 1/2	4	8	1 1/4	6 1/2	1 1/4				
4	11	2 1/4			3	4	6	1	6	1				
3	6	1 1/2			2 3/4	3								
2	5	1 1/2			2 1/2	2								
1	4	1			2	2								

Nota. Les palans de canons ſont de premier ou ſecond brin ; les palanquins de ſabords, toujours de ſecond brin ; les bragues ſe font avec des haubans qui aient ſervi ; les aiguillettes, de premier brin, *&c.*

Les canons ſe manœuvrent avec des pinces de fer & des barres d'anſpect, dont voici encore les dimenſions, ainſi que le poids.

Calibre.	Pinces de fer.			Anſpects.		
	Longueur.	Équarriſſage.	Poids.	Longueur.	Équarriſſage.	Poids.
36	5 pi. 0 po.	2 po. 0 lig.	321.	6 pi. 0 po.	3 po. 3 lig.	201.
24	4 9	1 8	27	5 6	2 9	15
18	4 9	1 8	27	5 6	2 9	15
12	4 6	1 6	22	5	2 4	12
8	4 6	1 6	22	5	2 4	10 1/2
6	4 4	1 4	17	4 6	2 2	8
4	4 4	1 4	17	4 6	1 9	8
3	3 4	1 2	14	4 4	1 9	7
2	3 4	1 2	14	4 4	1 9	7
1	3 4	1 2	14	4 4	1 9	7

Digitized by Google

Les munitions, machines ou engins, uſtenſiles & outils néceſſaires pour le *canonnage* ſont délivrés au maître canonnier, dans une proportion déterminée par le rang du vaiſſeau, la quantité & la force de ſon artillerie; le détail en eſt important, non-ſeulement au maître canonnier, mais auſſi à tout officier ou ingénieur qui voudra ſoumettre le vaiſſeau aux calculs, tendant à en faire connoître la ſtabilité; il n'y a pas une ſeule partie du vaiſſeau ou de ſon chargement qui ne doive entrer dans ce calcul, & l'artillerie, ainſi que tous les objets du *canonnage*, en fait une conſidérable; nous allons donc les faire connoître, & nous nous conduirons de même à l'égard des vivres, des articles des différens maîtres, de la conſtruction, du gréement, du lest, *&c.*

Indépendamment de la groſſe artillerie, les vaiſſeaux du roi & frégates embarquent des pierriers; ſuivant l'ordonnance de 1765, ils n'étoient deſtinés à être employés que ſur les hunes, les chaloupes & les canots; les vaiſſeaux de 100 canons en devoient embarquer huit; les autres vaiſſeaux de ligne, ſix; les vaiſſeaux chaſſeurs de 50 canons, quatre; les frégates, trois; & les corvettes, deux: cette dernière guerre, on en embarquoit davantage, particuliérement ſur les frégates. Ces pierriers ſont d'une livre de balle ou d'une demi-livre; les premiers, en fonte, pèſent 174 livres; en fer, 260 livres: ceux de demi-livre, de fer, pèſent 148 livres; il y en a auſſi du calibre d'un quarteron qui pèſent 119 livres.

On donne aux vaiſſeaux, pour rechange d'affût, deux par batterie complette, & un par demi-batterie de gaillard: huit eſſieux par batterie pour les vaiſſeaux de cent canons; ſept pour les vaiſſeaux du ſecond rang; ſix pour ceux du troiſième; cinq pour ceux du quatrième & pour les chaſſeurs: quatre pour les batteries des gaillards des vaiſſeaux des trois premiers rangs; deux pour ceux de 64: quatre pour les batteries des frégates de 26 canons; trois pour celles de 20 à 24; deux pour les corvettes: deux pour les gaillards des frégates de 26 canons. On fournit des plates-bandes de rechange: ſix pour toutes les batteries au-deſſus de 30 canons; cinq pour celles de 30 & pour toutes les premières batteries des vaiſſeaux de ligne; quatre pour toutes les batteries ſupérieures de moins de trente canons, pour les batteries baſſes des vaiſſeaux de 50 canons, & les batteries des frégates de 26 canons; trois pour les batteries des autres, & deux pour les corvettes, deux pour les gaillards des vaiſſeaux de 116 & 64; trois pour ceux de 80 & 74; une pour les gaillards des frégates: on donne d'ailleurs une roue par affût. Le poids des affûts; celui des eſſieux, plates-bandes & roues en particulier, ſont comme il ſuit:

	36	24	18	12	8	6	4
Affûts.	1283 liv.	936 l.	735 l.	547 l.	437 l.	332 l.	262 l.
Eſſieux.	141	86	81	51	45	37	31
Roues.	38	32	20	13	12	8	6
Plates-bandes. . . .	15	12	10	8	6	4	3

Chaque canon a ſon couſſin, ſon couſſinet ou coin, & ſon coin de mire; nous en avons donné les dimenſions; ils pèſent chaque pour les ſept calibres, ſuivant leur ordre naturel, ſavoir:

Couſſins,	61.	34.	30.	28.	28.	26.	24.
Couſſinets,	21.	14.	10.	9.	9.	8.	6.
Coins de mire,	8.	4.	3.	2.	2.	2.	2.

Il a pareillement ſa pince & ſon anſpect, & un ſur dix, à-peu-près, de ce dernier levier, pour rechange; nous en avons donné les dimenſions, & le poids.

Les bâtimens embarquent une quantité de poudre telle, qu'ils puiſſent tirer ſoixante coups par canon à charge de combat, douze à charge de ſalut, diane, *&c.* & environ un quarantième en ſus du poids que cela peut produire, pour les différens beſoins; voici ces charges, ainſi que celle d'épreuves, toujours par ordre de calibre:

Charge de ſalut, diane & retraite:	9 l. 6.			4 $\frac{1}{2}$. 3.	2.	1 $\frac{1}{2}$. 1 $\frac{2}{3}$.	
Charge de combat,	12 $\frac{1}{2}$.	9.	7.	5.	3 $\frac{1}{2}$.	2 $\frac{1}{2}$.	1.
Charge d'épreuve,	18 $\frac{1}{2}$.	13 $\frac{1}{2}$.	10 $\frac{1}{2}$.	7 $\frac{1}{2}$.	5 $\frac{1}{2}$.	3 $\frac{1}{2}$.	2 $\frac{2}{3}$.

La charge d'épreuve eſt celle pour éprouver les canons.

Il eſt délivré pour chaque canon, ſoixante boulets & ſoixante-douze gargouſſes en parchemin ou papier; dix boulets à deux têtes, ou à fléau; dix paquets de mitrailles à boulets ou à goujons &, ſeulement pour les canons au-deſſous du 18, & y compris les pierriers, dix ſachets de balles de plomb;

Digitized by Google

on ne donne au ſurplus que trente boulets & trente gargouſſes pour les pierriers : la dénomination des boulets en indique le poids; ils pèſent cependant quelque choſe de moins : les autres objets pèſent, (je ne répéterai plus par ordre de calibre; cela s'entend) ſavoir:

Boulets à deux têtes,	361.	24.	18.	12.	8.	6.	4.
Boulets à fléau en plomb,	39.	26.	19 $\frac{1}{2}$.	13.	10.	8.	
Mitrailles à boulets,	28.	22.	13.	10.	7.	5.	3 $\frac{1}{2}$.
Mitrailles à goujon,	33.	25.	18.	13.	10.	7.	5.
Gargouſſes vuides de parchemin,	4 onc.	3 $\frac{1}{2}$.	3.	2.	2.	1.	1.

Les refouloirs & écouvillons ſont ſimples pour les trois plus forts calibres; c'eſt-à-dire, qu'ils ont chacun leur hampe : chaque canon a un de chacun de ces uſtenſiles, & de plus, on délivre des refouloirs de cordes, un pour deux canons. Pour le 12, & calibres au-deſſous, les boutons d'écouvillons & refouloirs ſont montés ſur la même hampe; on donne un de ſes uſtenſiles doubles par canon; les cuillers & tirebourres ſont de même montés chacun ſur leur hampe, ou ſur la même, ſuivant le calibre du canon, auquel ils ſont propres; on fournit pour chaque batterie de vaiſſeaux de ligne, un certain nombre de ces uſtenſiles : ſavoir, cuiller ſimple pour les vaiſſeaux de 116 canons, dix; pour ceux de 100, neuf; pour ceux de 90, huit; pour les autres vaiſſeaux de ligne, ſix; pour les vaiſſeaux de 50 canons, cinq. Tirebourre ſimple, huit, pour chacune des batteries des vaiſſeaux de 100 canons & au-deſſus; ſept pour ceux de 90 & 80; ſix pour ceux de 74; cinq pour ceux de 64; quatre pour les vaiſſeaux de 50. Les cuillers & tirebourres ſur la même hampe ſe donnent, ſur les vaiſſeaux, en même quantité, par batterie complette, que les cuillers ſimples. Les batteries complettes des frégates n'en ont que quatre pour les frégates de 26 canons, de douze ſur le pont; trois pour celles de 26 & 24 canons de 8; deux pour celles des autres frégates & corvettes, ainſi que pour les gaillards des frégates de 30 canons : & pour les gaillards des vaiſſeaux, on en fournit quatre à ceux de 116; ſix à ceux de 80; quatre à ceux de 74; trois à ceux de 64 : enfin un de ces uſtenſiles doubles par pierrier. On donne au ſurplus des hampes, boutons de refouloir & d'écouvillon de rechange : des hampes pour vaiſſeaux de 100 canons & au-deſſus, quarante; de 90, trente-cinq; de 80, trente; de 74, vingt-cinq; de 64, vingt; de 50, quinze : pour les frégates de 30 canons ayant du 12 en batterie, dix; du 8 en batterie, neuf; pour celles de 24, huit; de 20, du calibre de 8, ſix; de 20, du calibre de 6, cinq; & pour les corvettes, quatre. De boutons, par batterie, pour les vaiſſeaux de 100 canons & au-deſſus, dix de chaque; pour ceux de 90, neuf; de 80, huit; de 74 & 64, ſept; de 50, ſix : pour les frégates de 30 canons, cinq : pour les autres & les corvettes, quatre. Pour les gaillards des vaiſſeaux de 116, deux; de 80 & 74, ſix; de 64, quatre; des frégates, deux.

Les boutons de refouloirs ont pour diamètre celui du boulet, & pour longueur, un calibre & un ſixième; ceux d'écouvillon ont pour diamètre, celui de la pièce de deux des ſept calibres en-deſſous de celui du canon auquel ils ſont deſtinés : par exemple, le bouton d'écouvillon du canon de 36, a, pour diamètre, le calibre de 18. Leur longueur pour le 8 & en-deſſous, eſt de trois calibres : au-deſſus juſque & compris le 18, deux calibres & demi; au-deſſus du 18, deux calibres, les boutons de cuillers ont les mêmes dimenſions que ceux de refouloir, mais ils ſont entaillés de l'épaiſſeur du cuivre, ſur une longueur d'un demi-calibre, à celle de leurs extrémités où cette cuiller doit être clouée: le cuivre dont elle eſt faite, doit avoir une ligne d'épaiſſeur pour les calibres de 18, 24 & 36; trois-quarts de ligne pour le 8 & le 12, & une demi-ligne pour les calibres au-deſſous : la longueur de la cuiller eſt de quatre calibres pour le 8 & au-deſſous; de trois calibres trois quarts pour le 12; de trois calibres & demi, pour le 18; & de trois calibres pour le 24 & le 36 : ſa largeur, développée, eſt conſtamment de deux calibres : *voyez*-en la forme *fig. 102*, ainſi que celle des boutons de refouloir & d'écouvillon *fig. 113*. Les boutons ſont percés juſqu'au deux tiers de leur longueur, pour recevoir l'extrémité du bâton ou de la hampe, qui a pour longueur, la longueur totale du canon, de l'extrémité du bouton à la tranche, & pour diamètre, un pouce & demi pour le 36, diminuant d'une ligne pour chacun des ſix calibres ſuivans : l'écouvillon eſt garni de crin, comme on le voit dans la *fig. 113*, ou recouvert de peau de mouton en laine : le tire-bourre (*fig. 281*) a huit pouces de longueur pour le 36, diminuant d'un quart de pouce pour les ſix calibres inférieurs.

Les refouloirs, écouvillons, *&c.* ſont en frêne : au moyen du rapport de la peſanteur ſpécifique de ce bois, qui eſt à celle de l'eau de mer comme $\frac{841}{1000}$ à 1 $\frac{160}{1000}$; &, pour les cuillers, de la peſanteur ſpécifique du cuivre dont le rapport avec celle, pareillement, de l'eau de mer eſt 8 $\frac{788}{1000}$: 1 $\frac{160}{1000}$, on aura le poids de ces différens uſtenſiles, en ayant donné les dimenſions, car on ſait que le pied cubique d'eau de mer pèſe, entre 71 livres $\frac{1}{2}$ & 71 livres $\frac{5}{8}$. Poids moyen des tire-bourres, 2 livres.

La quantité de porte-gargouſſes ou garde-feux que l'on fournit, eſt, pour chaque calibre, de la moitié en ſus du nombre des canons; leur diamètre intérieur eſt d'environ deux lignes plus fort que le calibre de la pièce; leur hauteur, auſſi intérieure, eſt de trois calibres pour le 12 & au-deſſus, & de 3 calibres & demi pour le 8 & au-deſſous; ils pèſent

Digitized by Google

dans l'ordre des sept calibres : 8 liv., 6 liv., 5 liv., 4 liv., 3 liv., 2 liv. $\frac{1}{2}$, 1 liv. $\frac{1}{2}$.

On délivre autant de boute-feux qu'il y a de canons, & environ un dixième en sus; ils peuvent peser, chaque, une livre trois quarts : autant de dégorgeoirs simples, que de canons, & la moitié en sus; ils pèsent une livre & demie les dix-huit : de dégorgeoirs en villebrequin : pour les vaisseaux de 100 canons, huit; pour ceux de 90 & 80, de 24 à la seconde batterie, sept; pour les autres de 80 & ceux de 74, six; pour ceux de 64, cinq; de 50, quatre; les frégates de 26 canons en batterie, trois; celles de 24 & au-dessous, deux; les corvettes, un. On fournit le double de cette quantité de dégorgeoirs, en vrille; ils pèsent deux livres chaque. On donne autant de cornes d'amorce que de canons, & la moitié en sus; elle pèsent, chaque, une livre & demie.

On embarque sur les vaisseaux de 116 canons, quatre-vingts livres de liége pour tappe ou tampon de canon; sur ceux de 100, soixante-dix livres; sur ceux de 90, soixante; de 80, de 24 à la deuxième batterie, cinquante; de 80, de 18 à la deuxième batterie, quarante-cinq; de 74, quarante; de 64, trente-cinq; de 50, trente : sur les frégates de 26 canons en batterie, vingt; de 24, quinze; de 20, douze : sur les corvettes, dix.

Il y a autant de platine en plomb, pour couvre-lumiére, que de canons : voici leurs dimensions :

Calibres.	*Longueurs.*	*Largeurs.*	*Epaisseurs.*
36 & 24	14 po.	12 po.	1 lig. $\frac{1}{2}$
18 & 12	13	11	1 $\frac{1}{4}$
8 & 6	12	10	1 $\frac{1}{8}$
4	11	9	1
3	10	8	$\frac{1}{8}$
2	9	7	$\frac{1}{8}$
1	8	6	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	6	4	$\frac{1}{8}$
1			

Sachant que le rapport de la pesanteur spécifique du plomb à celle de l'eau de mer, est comme 11 $\frac{345}{1000}$ à 1 $\frac{30}{1000}$; on pourra se procurer le poids des platines, au moyen de leurs dimensions.

Nous avons suffisamment détaillé le gréément du canon & ses dimensions; pour s'en procurer le poids, ainsi que celui de tous les cordages, il suffit de diviser le quarré de la circonférence, ou grosseur, par 4.7 ou 4.8, c'est-à-dire, 4 $\frac{7}{10}$ ou $\frac{4}{10}$; cela donne un à-peu-près suffisant pour notre objet; quant aux poulies des palans, en voici le poids, ainsi que celui des valets.

	36	24	18	12	8	6	4
Poulies doubles.	11 l. $\frac{1}{2}$	10 l.	9 l.	61. $\frac{1}{2}$	4 l. $\frac{1}{2}$	3 l.	2 l.
Poulies simples.	8 $\frac{1}{2}$	7	5	4	3 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{3}{4}$
Valets...	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{8}$	2	1 $\frac{1}{8}$	1 $\frac{1}{8}$	1 $\frac{1}{4}$

On fournit cent vingt de ces valets par chaque canon; & des mèches :

Pour les vaisseaux à trois ponts,	1200 liv.
Pour ceux de 80,	1100
de 74,	1000
de 64,	900
de 50,	800
Pour les frégates de 26 can. en batterie,	750
de 24,	600
de 20 de 8,	550
de 20 de 6,	500
Pour les corvettes de 16 canons de 6,	350
de 12 de 4,	300

On fournit aussi, aux bâtimens du roi, des platines de fusil montées sur bois, pour les canons, au nombre de 24 pour les vaisseaux de ligne; 18 pour ceux de 50 canons, & pour les frégates & corvettes, on en délivre une pour deux canons.

Il y a encore une grande quantité d'autres menus objets du ressort du *canonnage*, que nous ne pouvons passer sous silence; en voici le détail & le poids; ainsi que la quantité par rang de vaisseaux & ordres de frégates ou corvettes. Nous avons marqué les têtes de colonne, pour ne pas trop les étendre, des lettres suivantes.

A, pour vaisseaux de	116 canons de	36, 24, 12 &	8	
B, *idem.*	de 100	de	36, 24	12
C, *idem.*	de 90	de	36, 24	12
D, *idem.*	de 80	de	36, 24	8
E, *idem.*	de 80	de	36, 18	8
F, *idem.*	de 74	de	36, 18	8
G, *idem.*	de 64	de	24, 18	6
H, *idem.*	de 64	de	24, 12	6
I, *idem.*	de 50	de	24	12
K, *idem.*	de 50	de	18	12
L, frégates	de 30	de	12 & 6	
M, *idem.*	de 30	de	8. 4	
N, *idem.*	de 24	de	8	
O, *idem.*	de 20	de	8	
P, *idem.*	de 20	de	6	
Q, corvettes	de 16	de	6	
R, *idem.*	de 12	de	4	

Digitized by Google

		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R
Plomb en table.	*Livres.*	200	180	170	160	160	150	140	130	90	80	50	45	35	10	10	7	6
Fil de fer pour épinglette.	*Livres.*	8	7 1/2	7	6 1/2	6	5 1/2	5	4 1/2	4	3 1/2	2 1/2	2 1/2	2	1 1/2	1 1/2	1	1
Grenade chargée.. (pes. 3 l. 1/2 chaque)		200	190	180	160	160	140	120	120	100	100	70	60	60	50	50	40	40
Baril à bource.		12	12	10	10	9	9	8	8	6	6	5	4	4	3	3	3	3
Chemise à feu. (pes. 16 l. chaque)		4	4	4	3	3	3	2 1/2	2 1/2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Sa boite. (pes. 14 l. chaque)		4	4	4	3	3	3	2 1/2	2 1/2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Fusée de signaux. (douze pes. 5 liv.)	*Douzaines*	15	15	15	12	12	12	9	9	9	9	6	6	6	3	3	3	3
Boite pour idem. (pes. 44 l. chaque)		5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Etoupille ou fusée d'amorce. (cent pes. 2 liv.)	*Centaines.*	20	19	18	16	16	15	12	12	10	10	6	5	4	3	3	2 1/2	2
Boite pour idem. (pes. 20 l. chaque)		5	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Salpêtre.	*Livres.*	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	6	5	5	4	3	2	2
Soufre.	*Livres.*	5	5	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4	4	4	3 1/2	3 1/2	3	2 1/2	2 1/2	2	1 1/2	1	1
Tamis de soie. (pes. 3 l. chaque)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tamis de crin. (pes. 3 l. chaque)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tuyau vuide pour grenade. (soixante pes. 2 l.)		50	45	40	40	40	35	30	30	25	25	18	15	15	12	12	10	10
Cuir noir pour écouille. (pes. 20 l. chaque)		6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	3	3	3	2	2
Peau de mouton en laine. (trois pes. 3 l. 1/2)		40	35	35	30	30	24	20	20	15	15	8	8	6	5	5	4	4
Feuille de parchemin { Première espèce		12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deuxième.		12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6	0	0	0	0	0	0
Troisième.						12	12	12	12	12	12	6	12	12	8	8	6	6
Papier. (chaq. main p. 1/2 l.)	*Mains.*	8	7	6	6	6	6	5	5	4	4	3	3	3	2	2	2	2
Huile d'olive pour lampe. (chaq. pot pes. 4 l.)	*Pots.*	30	30	30	25	25	25	20	20	20	20	15	15	15	15	15	10	10
Baril à huile cerclé de fer. (de 40 pots, chaq. baril pes. 49 liv.)		2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Huilier. (pes. 5 onces chaq.)		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Entonnoir à liqueur. (pes. 4 onc. chaq.)		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Idem *à poudre..* (pes. 5 onc. chaq.)		3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Mesure de poudre. (pes. 1/2 liv. chaque)		6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	2
Grands lampions. (pes. 3 onc. chaq.)		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R
Petits lampions. (pef. 2 onc. chaq.)	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Coton filé pour lampe. *Livres.*	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1	1
Suif. *Livres.*	60	55	50	45	45	40	35	35	30	30	24	22	20	18	16	12	10
Coupelle de ſer-blanc. (pef. 5 onc. chaq.)	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1
Chevalet ou palette (pef. 7 l. 1/2 chaque)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Oing. *Livres.*	45	40	35	30	30	25	20	20	15	15	10	10	8	6	6	5	4
Cire jaune. *Livres.*	4	4	4	3	3	3	2 1/2	2 1/2	2	2	1 1/2	1 1/2	1	1	1	1/2	1/2
Bougie jaune. *Livres.*	40	40	40	30	30	30	30	30	25	25	18	18	12	10	10	6	4
Sa caiſſe.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Fanal de verre, pour ſainte-barbe. (pef. 4 l. chaque)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sa boîte. (pef. 10 l. chaque)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fanal du puits.. (pef. 12 l. chaque)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sa boîte. (pef. 20 l. chaque)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fanal de combat.. (pef. 3 l. chaque)	40	36	36	30	30	24	20	20	16	16	10	10	8	8	8	4	4
Lanterne claire.... (pef. 1 l. 1/2 chaque)	12	11	10	9	9	8	7	7	6	6	4	4	3	2	2	2	2
Idem *ſourde.* (pef. 1 l. 1/2 chaque)	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Machine à monter & démonter les canons. (pef. 100 l. chaq.)	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Palans pour les embarquer.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Idem *pour embarquer la poudre...*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eſtrop de culaſſe..	70	70	64	32	32	30	28	28	26	26	0	0	0	0	0	0	0
Barre de fer pour écoutille. (pef. 11 l. chaque)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Cadenas. (pef. 2 l. chaque)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3
Balance. (pef. 4 l. 1/2 chaque)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Poids. *Livres.*	25	25	25	20	20	20	15	15	15	15	10	10	8	8	6	6	4
Marteau à dents.. (pef. 1 l. chaque)	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Idem *d'écouvillon* (Idem.)	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Maillet de bois... (pef. 2 l. chaque)	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1

Digitized by Google

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R
Clous d'écouvillon ... ... Livret.	6	5	4 s	4	4	3 d	3	3	2 s	2 s	1 s	1 s	1	1 d	1	1	1
Crampe.	60	50	45	40	40	35	30	30	20	20	12	12	10	8	8	5	4
Croc de palan & palanquin. ...	(fix pef. 3 liv.)																
Effe d'affut. ...	(pef. 1 = chaque)	45	40	35	30	25	20	20	10	10	6	6	5	4	4	2	2
Coffe.	(pef. 9 onc. chaq.)	60	50	45	40	40	30	30	25	25	15	15	12	10	10	7	6
Rouëlle ou virole	(10 pef. 12 liv.	90	80	70	60	60	50	40	40	30	20	20	18	15	15	10	8
Goupille.	(pef. 3 l. chaque)	80	70	60	55	55	50	45	35	35	20	20	18	15	15	10	10
Ciseau à froid ...	(pef. 1 l. chaque)	464	400	360	320	320	296	256	256	200	120	120	96	80	80	64	48
Epissoir.	(pef. 4 l. chaque)	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Hache.	(pef. 7 l. chaque)	12	12	10	9	9	8	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
Hachot.	(pef. 3 l. chaque)	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Gratte.	(pef. 1 l. chaque)	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lignes d'amarrage	(chaq. pièce p. 7 l.)	20	20	18	15	12	10	10	8	8	6	6	6	4	4	4	4
Mérlin.	Livres.	15	14	13	12	12	10	8	6	6	5	5	4	4	4	4	3
Peinture blanche...	Livres.	30	28	25	20	20	18	15	15	12	8	8	6	6	5	4	3
Idem noire.	Livres.	14	13	12	11	10	10	9	9	8	5	5	4	3	3	2	2
Broſſe à peinture...	Livres.	7	6 $\frac{1}{2}$	6	5 $\frac{1}{2}$	5	5	4 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	4	4	2 $\frac{1}{2}$	2	2	1 $\frac{1}{2}$	1	1
Blanc-d'eſpagne...	Livres.	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1
Poudrier, autres de toile pour les faire.	Livres.	15	14	13	12	12	11	10	10	8	5	5	4	4	4	3	3
Sac de toile.	(pef. 2 l. chaque)	60	50	45	40	40	35	30	30	25	20	20	18	15	15	10	10
Vieille toile... ...	Aunes.	20	18	16	14	14	12	10	10	8	6	6	5	4	4	3	3
Aiguille à gar-		40	36	32	28	28	24	20	20	16	12	12	10	8	8	6	6
nir.		36	36	30	30	30	24	20	18	18	12	12	10	10	8	6	6
Idem à voile... ...		12	12	10	10	10	8	6	6	5	4	4	3	3	3	2	2

Digitized by Google

La connoissance du canon, des ustensiles & autres objets qui peuvent y avoir rapport, ne forment pas toute la science du *canonnage*; l'art de le manier avec adresse, célérité, prudence & précision, en est le complément essentiel & le but; c'est pourquoi on exerce fréquemment les canonniers servans & apprentifs canonniers, soit à bord, soit dans des batteries construites à terre, au maniement du canon & à tirer avec précision; on a recueilli, cette dernière guerre, le fruit des soins que l'on prenoit à cet égard depuis plusieurs années; le service de l'artillerie y a été parfaitement bien rempli. Les commandemens de l'exercice du canon sont simples; l'explication en est facile à comprendre: mais avant de les rapporter, disons un mot du nombre d'hommes qui sont nécessaires à chaque canon, pour l'exercice & le combat. Outre le canonnier chef de pièce, qui se tient derrière la culasse du canon, avec son amorce & son dégorgeoir, il faut un homme pour charger le canon (lequel doit être le plus leste & le plus appliqué); un homme pour donner le refouloir au chargeur; deux hommes, un de chaque côté de la pièce vers la lumière, le premier avec une pince, l'autre avec un anspect, pour remuer le canon à l'ordre du chef de pièce; un homme avec le porte-gargousse, prêt à donner la gargousse au premier signal; un homme auprès de la bouche du canon à toucher le bord, pour fournir les boulets & les valets; enfin un homme pour mettre feu, lequel se tient à la gauche du canon, vis-à-vis la lumière. On assigne ordinairement pour les canons de 36 livres de balle, le nombre de 14 hommes, y compris le chef de pièce; pour ceux de 24, 11 hommes; pour ceux de 18, 9; pour ceux de 12, 8; pour ceux de 8, 7; pour ceux de 6, 5; pour ceux de 4, 4; mais dans la pratique on règle le nombre d'hommes sur la quantité d'équipage qu'a le vaisseau, sans s'en tenir scrupuleusement à ce calcul; & dans le service des petites pièces, un homme peut faire 2 & 3 fonctions.

Le nombre d'hommes destiné à chaque pièce, doit y être constamment attaché, & la connoître pour s'y rendre au premier ordre. Lorsqu'il est question de faire l'exercice, & que chacun est à son canon: 1°. chaque chef de pièce disposera ses gens, de manière qu'il y en ait la moitié à la droite du canon, & l'autre moitié à la gauche, & leur donnera à chacun sa destination: 2°. le chef de pièce fera ranger les ustensiles, chacun à sa place, de part & d'autre du canon, & aura l'œil à ce qu'il ne manque rien: 3°. pendant l'exercice ou le combat, si quelqu'un de ses gens oublioit ou manquoit d'exécuter son emploi, il l'en avertira, & fera faire à chacun son devoir.

Tout en ordre, se font les commandemens:

Canonniers, chacun à son poste. A ce mot chacun se rend.

Ecoutez le commandement. Chacun écoute, & se tient prêt à exécuter ce qui sera ordonné.

Détapez vos canons. Ceux qui sont destinés pour cela, vont promptement ôter le tampon du canon, & le tiennent à la main le bras levé, en attendant un autre ordre.

Reprenez vos postes. Ceux qui ont dépapé les canons partent à la fois, rentrent dans le vaisseau ensemble, mettent le tampon dans l'affût, & se remettent à leur poste.

Démarrez vos canons. A cet ordre le chef de pièce démarre la platine, & noue à deux ganses les amarrages de platine sur la platine même; après, il fait démarrer les palans, & élonger les garans des palans jusqu'au recul du canon, ensuite rouer & amarrer les restans desdits garans avec des fils de carret, & les fait mettre l'un à droite, & l'autre à gauche du canon, à un pied du bout des essieux de devant à toucher le bord.

Découvrez la lumière. Le chef de pièce prend la platine des deux mains, & la pose un peu en avant de la lumière sur le premier renfort; ensuite il ôte de la lumière le petit tampon, qui doit y avoir été mis auparavant pour la boucher.

Prenez l'amorce. Alors le chef de pièce, qui doit avoir la corne d'amorce & le dégorgeoir pendus au côté gauche, en forme de bandoulière, la prend de la main gauche, la débouche, & la tient de manière que le petit bout soit près de la lumière.

Prenez le dégorgeoir. A ce mot, il prend le dégorgeoir de la main droite, & le tient haut, attendant le commandement.

Crevez la gargousse. Alors il met le dégorgeoir dans la lumière, & le pousse au fond, pour percer de trois ou quatre coups la gargousse. S'il ne rencontroit pas la gargousse, il faudroit ôter la balle, & rebourer sur la gargousse, ou même décharger entièrement le canon, crainte d'accident.

Passez le dégorgeoir sur la main. A cet ordre, il retire le dégorgeoir, & le passe sur la main gauche, pour voir s'il a percé la gargousse; car la trace du dégorgeoir en ce cas-là, doit être noire par l'effet de la poudre.

Amorcez. Le canonnier porte le petit bout de l'amorce sur la lumière, & frappe de la main gauche avec le dégorgeoir sur le bout de l'amorce, pour faire couler la poudre dans la lumière. Quand la lumière est pleine, il fait une petite traînée de poudre, depuis la lumière jusqu'au bout de la plate-bande de la culasse; ensuite il bouche l'amorce, & met le dégorgeoir en son lieu.

Ecrasez la poudre sur la plate-bande. Le canonnier prend l'amorce avec les deux mains, & écrase la poudre qui est sur la plate-bande de la culasse, afin que la poudre étant écrasée, s'enflamme plus vite.

Remettez l'amorce en son lieu. Le canonnier remet l'amorce à son côté gauche.

Mettez la platine sur la lumière. Le canonnier prend la platine des deux mains, & la remet sur la lumière.

Digitized by Google

Prenez vos pinces & vos anſpects. Les deux hommes deſtinés à chaque canon, l'un à droite, l'autre à gauche, ſe baiſſeront à la fois; & ayant pris avec les deux mains les pinces & anſpects, ſe dreſſeront tous enſemble, feront à droite, & préſenteront le gros bout de la pince & de l'anſpect, entre le derrière de l'affût & la roue d'arrière, pour être parés à obéir au commandement.

Prenez le boute-feu. L'homme deſtiné à prendre le boute-feu, qui doit être à la gauche du canon, prend le boute-feu de la main droite, & tient le bras tendu, de façon que le bout de la mèche ſoit à un pied & demi de la culaſſe du canon; lui faiſant face au bord du vaiſſeau, les yeux tournés vers la lumière du canon.

Soufflez la mèche à l'écart du canon. Celui qui a le boute-feu, fait à droite, avec le bras tendu; il approche le charbon de la mèche de ſa bouche, le ſouffle vers le milieu du vaiſſeau, & ſe remet faiſant à gauche.

Canonniers, pointez. Le canonnier met les deux pouces ſur la plate-bande de la culaſſe, à égale diſtance de part & d'autre du milieu de la pièce, pour viſer ſon coup & tirer juſte.

Pointez en avant. Ceux qui ont les pinces & les anſpects, portent la culaſſe du canon en arrière, ſelon l'ordre du chef de pièce; & le canonnier viſe à tirer à l'avant du vaiſſeau ennemi.

Pointez en arrière. Les mêmes portent la culaſſe du canon en avant, ſelon l'ordre du canonnier, qui viſera à l'arrière du vaiſſeau ennemi.

Pointez au milieu du vaiſſeau. Les mêmes mettent la culaſſe du canon au milieu, & le canonnier pointe au milieu du corps du vaiſſeau ennemi, vers le grand mât.

Pointez à démâter. Les mêmes hiſſent la culaſſe du canon, pour retirer & reculer en arrière le couſſin & le coin de mire, de la quantité néceſſaire, pour que le canonnier puiſſe pointer aux hunes du vaiſſeau ennemi, ou un peu au-deſſous; le tout à l'ordre du canonnier, qui aura attention au mouvement & au ſillage de ſon vaiſſeau, & du vaiſſeau ennemi, pour tirer à propos.

Pointez à couler bas. Les mêmes hiſſent la culaſſe du canon, & on pouſſe le couſſin dans l'affût avec le coin de mire, autant qu'il le faut, pour que le canonnier puiſſe pointer à 5 ou 6 pieds au-deſſous de la ligne d'eau du vaiſſeau ennemi.

Pointez à l'horiſon. Les mêmes hiſſent la culaſſe, & on retire le couſſin & le coin de mire, pour remettre la pièce droite, afin que le canonnier puiſſe pointer de but en blanc.

Remettez vos pinces & vos anſpects. Ceux qui ont les pinces & anſpects, font à gauche tous en même temps, & vont les remettre où ils les avoient pris; c'eſt-à-dire, aux deux côtés de l'affût, à un pied de diſtance des roues.

Eloignez les palans de retraite. A ce commandement, tous les gens du canon, excepté celui qui tient le boute-feu, prennent les palans & les éloignent en arrière de l'affût, & ſe rangent ſur les palans; prêts à haler le canon en-dedans.

Otez la platine. Le canonnier ôte la platine de deſſus la lumière, avec la main droite, & ſe range promptement du côté droit de la pièce.

Feu. Celui qui tient le boute-feu en préſente le bout allumé ſur la plate-bande où eſt la poudre écraſée, le plus loin qu'il ſe peut de la lumière, & remet tout de ſuite le boute-feu en ſon lieu; c'eſt-à-dire, le pique ſur le pont, à un pied de diſtance du bord & au milieu des deux ſabords. Dès que le canon a tiré, ceux qui ſont ſur les palans, halent le canon en-dedans; & ſi on ſe trouve au vent de l'ennemi, on met des coins faits exprès, en-devant des roues, pour empêcher que le canon qui a tiré ne retourne au ſabord.

Remettez-vous chacun à vos poſtes. A ce commandement, chacun reprend ſon poſte; le chef de pièce ſe met derrière la culaſſe du canon, & poſe la platine ſur le premier renfort; le chargeur ſe préſente au ſabord, & ſe met à la droite de la tranche du canon; celui qui fournit la gargouſſe ſe met à la gauche, & les autres ſe placent où ils doivent être, pour donner le refouloir, le boulet, le valet, pour prendre la pince & l'anſpect.

Bouchez la lumière. Le chef de pièce met un petit tampon d'étoupe dans la lumière, & tient ce tampon aſſujetti avec le pouce, juſqu'à ce que le chargeur ait achevé de charger.

Prenez vos pinces & anſpects. Ceux qui ſont deſtinés à ces inſtrumens, s'en ſaiſiſſent.

Dreſſez le canon au milieu du ſabord. Le chef de pièce fait remettre au milieu du ſabord, le canon qui ſe trouve ſouvent trop à droite ou trop à gauche.

Remettez vos pinces & vos anſpects. Ceux qui ont ces inſtrumens, les remettent où ils les avoient pris.

Prenez l'écouvillon. Celui qui doit ſervir l'écouvillon, le prend & le donne au chargeur, qui le préſente auprès de la bouche du canon, à niveau de l'ame, prêt à le mettre en-dedans.

Mettez l'écouvillon dans le canon. Le chargeur pouſſe l'écouvillon juſques dans le fond du canon.

Tournez trois fois l'écouvillon au fond du canon. Le chargeur retire l'écouvillon d'environ un pied de diſtance du fond, & l'y repouſſe enſuite; lui faiſant faire trois tours, pour éteindre le feu qui pourroit être reſté de quelque queue de gargouſſe ou fil de carret.

Retirez l'écouvillon en tournant. Le chargeur retire l'écouvillon en tournant; & quand il eſt dehors, il le préſente ſous le bourlet du canon, & dans l'alignement de l'ame.

Frappez trois coups d'écouvillon ſous le bourlet du canon. Le chargeur frappe trois fois de l'écouvillon contre le bourlet, pour ſecouer ce qui peut s'être attaché à l'écouvillon.

Changez l'écouvillon pour le refouloir. Celui qui eſt deſtiné pour cela, prend l'écouvillon des mains du chargeur, le remet en ſon lieu, ſe ſaiſit du

Digitized by Google

refouloir, & l'apporte au chargeur. Celui-ci le prend, & le tient avec les deux mains entre lui & le canon, dans l'alignement du canon ; de façon que le bouton soit sur le tourillon.

Prenez la gargousse & le valet. Celui qui tient le garde-feu, l'ouvre, & prend en main la gargousse & ensuite le valet.

Mettez la gargousse dans le canon. Celui qui a la gargousse la met dans le canon, & par-dessus la gargousse le valet, & va promptement chercher une autre gargousse.

Poussez la gargousse au fond du canon. Le chargeur qui tient le refouloir, porte le bouton du refouloir à la bouche du canon, & pousse la gargousse & le valet au fond du canon.

Frappez trois fois sur la gargousse. Le chargeur frappe trois fois & fortement sur la gargousse, pour bien ranger & presser la poudre au fond du canon.

Sondez la gargousse. Le chef de pièce met le dégorgeoir dans la lumière, pour connoître en sondant si la gargousse est bien au fond de l'ame ; & s'il l'y trouve, il la perce de 3 ou 4 coups, & retire le dégorgeoir qu'il frotte sur la main gauche, pour s'assurer par la noirceur qu'il doit y laisser, qu'il a bien percé la gargousse.

Retirez le refouloir. Le chargeur retire le refouloir hors du canon, & le tient avec les deux mains ; de manière que le refouloir soit entre lui & le canon, dans l'alignement de l'ame, & le bouton portant sur le tourillon.

Prenez la balle & le valet. Celui qui doit fournir le boulet, le prend avec le valet, & tient en main l'un & l'autre.

Mettez la balle & le valet dans le canon. Le même met le boulet & le valet dans le canon.

Poussez la balle sur la gargousse. Le chargeur qui tient le refouloir, présente le bouton à la bouche du canon, & pousse la balle sur la gargousse.

Frappez un coup sur la balle. Le chargeur frappe un coup sur le boulet.

Retirez le refouloir. Le chargeur retire le refouloir, & le tient ensuite en-dehors dans l'alignement du canon.

Mettez le refouloir en son lieu. Celui qui sert le refouloir, le reprend des mains du chargeur, & le remet en son lieu ; tandis que le chargeur rentre dans le vaisseau, & reprend son poste.

Mettez la platine sur la lumière. Le canonnier prend, avec les deux mains, la platine, & la remet sur la lumière.

Rangez-vous sur vos palans. Les gens de la pièce prennent les deux palans qui sont derrière l'affût, les accrochent au croc du sabord, un de chaque côté de l'affût ; prennent les garans à la main ; se partagent également de part & d'autre, & attendent un autre commandement.

Poussez le canon au sabord. Les mêmes halent sur les palans tous à la fois ; tandis que le chef de pièce tient les deux mains au bouton du canon, pour diriger la pièce.

Dressez le canon au milieu du sabord. Ceux qui sont chargés du service des pinces & anspects, les prennent pour mettre le canon bien au milieu du sabord, & remettent ensuite les instrumens à leur place.

Amarrez le canon au simple palan. On ride les deux palans pour amarrer le canon, prenant deux tours de chaque palan au bouton du canon ; tandis que le canonnier amarre la platine sur la lumière, sans autre commandement.

Rouez les palans sur les tourillons. On roue proprement sur les tourillons ce qui reste des garans des palans, & on les attache avec du fil de carret.

Tappez vos canons. Ceux qui avoient ôté les tampons, les reprennent dans l'affût, les remettent au canon, & se remettent tous ensemble à leur poste.

Remettez les ustensiles en lieu. On reporte les pinces, anspects, refouloirs, *&c.* où on les avoit pris.

Pour se disposer au combat, après que le branle bas est fait : 1°. on fait allumer un boute-feu pour chaque canon, & on tient quelques brasses de mèche allumées à la cuisine, & quelques tresses garnies d'amorce, prêtes, en cas de besoin.

Il y a une sentinelle à chaque échelle de la première batterie, pour tenir libre le passage des poudres, & écarter quiconque a de la lumière.

2°. On passe en avant les poudres dans des sacs ou dans des bailles, & on les range à la fosse aux lions, celles du même calibre dans un même coffre, pour éviter la confusion ; & il vaut mieux en passer plus qu'il ne faut, que s'il venoit à en manquer ensuite.

3°. On apporte les boulets & les valets sur le pont ; ensuite les roues de rechange, les palans, les bragues & amarrages de bragues, que l'on distribue à chaque batterie, pour y servir au besoin, à la place de ce qui pourroit être endommagé.

4°. On tire de la soute au rechange des haches, marteaux, épissoirs, plate-bandes d'affûts, lignes, merlins, plomb en table, essieux d'affûts, cries, herses, crampes, goupilles, suif, & autres choses qui peuvent s'égarer ou manquer dans un combat ; on en met une partie dans des mannes ou corbeilles, au pied du grand cabestan, & aux bittes à chaque batterie, où on les trouvera en cas de besoin.

5°. On distribue les grenades en cas d'abordage, partie à la grande hune & sur la dunette, partie à la hune de misaine & sur le gaillard d'avant : elles y sont portées dans des barils à bource, avec quelques bouts de mèche allumés.

6°. On visite à chaque batterie les bailles ; elles doivent être pleines d'eau aux $\frac{2}{3}$, ou pour le moins à moitié, & garnies de faubergs.

7°. Chaque canonnier porte à son canon les

Digitized by Google

uſtenſiles néceſſaires pour le combat ; les boulets ronds, ceaux à deux têtes, & les paquets de mitrailles ſe mettent au milieu du vaiſſeau.

8°. On allume le fanal de la ſoute aux poudres de l'arrière, qui eſt dans l'archipompe : on met ſur le faux-pont, vers l'écouille aux vivres, deux grands fanaux de ſignaux, un à tribord, l'autre à basbord, & le plus en avant qu'il ſe pourra : un autre fanal de ſignaux à la ſoute aux poudres d'avant ; le tout pour éclairer ceux qui doivent paſſer les poudres.

9°. Tous les fanaux de ſignaux & de combat ſont tenus prêts avec leurs amarrages & leurs chandelles, en cas que le combat ſe fit, ou continuât la nuit.

Enfin on tirera de la ſainte-barbe toute la poudre qui y eſt à la cloiſon, les garde-feux garnis, les amorces, *&c.* : & on mettra à fond de cale tout ce qui ne ſera pas néceſſaire pour le ſervice des canons. On abat la cloiſon de la ſainte-barbe & celle de la grand-chambre, que l'on porte au lieu deſtiné, afin d'avoir le pont net ; & chaque chef de pièce ſe munit de pluſieurs petits tampons d'étoupe, pour boucher les lumières des canons, quand ils auront tiré.

Quand on dit, *chacun à ſon poſte*, chacun ſe rend au poſte qui lui a été aſſigné : ceux qui deſcendent aux ſoutes, doivent n'avoir ni boucles aux ſouliers, ni clefs, ni couteaux, ni pipes. On ferme enſuite les écouilles de la ſainte-barbe, celle du rechange, celle de la foſſe aux cables, celle de la foſſe aux lions, & celle des vivres ; & on ne laiſſe à chacune qu'un trou, par où doivent paſſer les gargouſſes. Chaque écouille aura ſa ſentinelle le ſabre à la main, pour que perſonne n'approche du feu, ni n'approche ſans ordre : les chefs de pièces ayant fait démarrer les canons, feront élonger les palans juſqu'au recul de la pièce, & enſuite rouer & amarrer le reſte des garans des palans, & les ranger à toucher le bord.

Pendant le combat, aucun canonnier ne fera mettre de boulets à deux têtes, ni mitraille, ni balles d'une livre, ſans ordre.

Chacun gardera un grand ſilence, afin qu'on puiſſe s'entendre & agir ſelon le beſoin.

Chaque chef de pièce aura ſoin qu'il n'y ait jamais deux gargouſſes à la fois pour un même canon, & que celui qui eſt chargé de les fou n'ir ne ſe faſſe pas attendre, qu'on paſſe après chaque coup tiré l'écouvillon au fond du canon, qu'on ne coupe aucune gargouſſe avec le couteau, qu'on paſſe de temps en temps un faubert mouillé dans l'affût & ſur le ſabord, pour enlever la poudre qui pourroit y être tombée ; de temps en temps auſſi ſur les étoupes qui ſont aux coutures, pardeſſus le ſecond pont, vis-à-vis les lumières des canons ; qu'on mouille le canon en-dedans avec des écouvillons trempés dans l'eau, quand il eſt échauffé.

S'il y a quelque canon démonté, l'officier qui commande la batterie le fera promptement réparer par les gens du canon, ne détournant ceux des autres canons, que dans un extrême beſoin.

Ceux qui ſervent les canons, changeront de temps en temps d'emploi pour ſe ſoulager.

S'il y a quelqu'un mis hors de combat, au ſervice d'une pièce, l'officier le remplacera par quelque autre d'une autre pièce de canon.

Si on eſt obligé de ſe battre des deux bords, chaque chef de pièce commandera deux canons d'un même bord, obſervant ceci. 1°. Le chef de la première pièce en arrière, avec ſon monde, ſert les deux premières de tribord : le chef de la ſeconde pièce, avec ſon monde, ſert les deux premières de basbord : le chef de la troiſième pièce, ſert la troiſième & la quatrième pièce de tribord : le chef de la quatrième pièce, ſert la troiſième & la quatrième pièce de basbord, & ainſi du reſte. 2°. Quand un canon a tiré, le chef de pièce laiſſe trois hommes à ce canon, un pour boucher la lumière, le ſecond pour charger, & le troiſième pour ſervir le chargeur, & va avec le reſte de ſon monde pointer & tirer le canon voiſin : il revient enſuite au premier, qui aura eu le temps d'être chargé dans l'intervalle, & fait à celui qu'il quitte, la même choſe qu'il avoit faite au premier. Il ſera bon, en pareil cas, de mettre aux canons les ſoldats deſtinés à la mouſqueterie, & qui n'y ſeroient pas néceſſaires.

Après le combat, on remet tous les canons à leurs poſtes, & ceux de la première batterie à la ſerre : on éteint toutes les mèches en en coupant le bout allumé & le jettant dans une baille de combat. Chaque canonnier remet à la ſainte-barbe, les amorces, gardes feu garnis qui peuvent être reſtés : on viſite le plancher du maître valet, celui de la foſſe aux lions, les ecouroirs de l'avant & de l'arrière : les gargouſſes qui peuvent être reſtées, on les rapporte à la ſainte-barbe ; & après avoir bien balié dans tous ces endroits, on y paſſe un fauberg mouillé, afin d'avoir les poudres en ſûreté, comme elles étoient auparavant.

On fait éteindre tous les fanaux, & les rapporter à leur place : le canonnier qui étoit aux ſoutes remonte avec tous ſes gens : on viſite les *canons* pour voir s'il n'y en a pas d'endommagés : on paſſe une vrille à dégorger dans la lumière de ceux qui ne le ſont point, pour la nettoyer, & mettre le canon en état d'être amorcé à une autre occaſion : on fait la viſite des affûts, des uſtenſiles qui ont ſervi à charger les canons : on raccommode ce qui peut l'être, & on rapporte tout à ſa place.

Le canonnier voit s'il n'y a pas aſſez de gargouſſes pliées pour un autre combat, & demande l'ordre pour les remplir & préparer les amorces. Il viſite auſſi toutes les charges des canons, pour les remettre en état ſi elles ne le ſont pas.

Enfin, on reporte en arrière les poudres qui avoient été miſes en avant, s'il n'y a pas apparence d'un nouveau combat prochain.

Digitized by Google

l'habileté d'un canonnier, le grand mérite d'un chef de pièce, consiste à pointer juste, & tirer à propos, de manière à atteindre le but qu'il se propose; pour y parvenir, particulièrement sur mer, il faut avec beaucoup d'usage, un excellent jugement; & si la théorie du mouvement des projectiles peut être de quelque ressource pour la pratique, dans le service de l'artillerie de terre, elle est déconcertée totalement à la mer, où le jugement seul peut faire connoître la distance des objets, ainsi que le moment de tirer, relativement au mouvement du vaisseau: cependant nous ne pouvons terminer cet article du *canonnage* sans en parler, les canonniers marins ayant à servir les batteries des côtes, & pouvant être employés souvent à terre.

Lancer un corps, le jetter dans l'espace, c'est lui communiquer une certaine vitesse, qui demeureroit constante, si aucune cause n'agissoit plus sur lui, & avec laquelle il parcourroit uniformément une droite, dans la direction de la force qui l'auroit mis en mouvement: mais tout projectile grave, &, d'ailleurs, éprouve la résistance du milieu. La résistance de l'air relativement à un corps, tel qu'un boulet, qui a beaucoup de masse, sous peu de volume, ne doit pas produire un effet fort sensible, &, à cet égard, il suffit peut-être d'entrer dans la considération de l'effet de la pesanteur; aussi nous y bornerons-nous.

La prodigieuse & subite dilatation de la poudre, causée par l'inflammation, qui, dans un canon, se communique au moyen de la lumière, imprime au boulet sur lequel agit le plus efficacement l'extension, comme la partie qui résiste le moins, un mouvement d'une vitesse proportionnée à la cause; la direction du canon est la direction de la force: le boulet la suivroit absolument, s'il ne portoit en lui une autre force qui l'attire vers le centre de la terre: celle-ci, qui ne devient considérable que par son accélération, a un effet très-peu sensible dans les premiers instans, qui suffisent pour porter le boulet à une grande distance, à cause de son extrême vitesse: enfonte qu'alignant sa pièce, la pointant sur un objet qui n'est pas dans un extrême éloignement, pour le peu qu'il ait de volume, on l'atteint; cette manière de tirer, s'appelle de *but en blanc*; pour tirer ainsi de but en blanc, il faut rapporter sur l'affagale de volée une mire, ou un fronteau de mire, dont le sommet soit à la hauteur de l'axe du canon, que la plate-bande de la culasse; cette mire se fait en bois, & s'arrête sur la pièce avec un bout de ligne; un bon canonnier tire de but en blanc, avec assez de succès, à une distance d'environ trois cens toises; mais le tire à toute volée, sous un angle de 45 degrés, porte le boulet à près de dix fois plus loin; c'est ce que l'on appelle *la portée de la pièce*. La méchanique enseigne la manière d'envoyer à cette distance, & sur tous les objets en-deçà, les boulets, bombes ou autres projectiles; alors il faut bien avoir égard à l'effet de la pesanteur: cette théorie, dont on ne tire guère parti que pour le jet des bombes, seroit entièrement satisfaisante, si l'on pouvoit compter davantage sur les données du problème; *la distance de l'objet & la vitesse que la poudre imprime, au projectile*: encore, dans bien des cas, peut-on se procurer avec justesse, par la trigonométrie, la première de ces données: mais l'autre, censée constante, varie cependant par tant de causes, impossibles à saisir, qu'il reste encore, dans l'usage, beaucoup de tâtonnement à faire: quoi qu'il en soit, il n'y a pas de comparaison entre une pratique éclairée, & une routine dénuée de toute lumière; on en a fait assez d'expériences.

Connoissant donc à quelle distance de nous, est un objet, & à quel degré d'élévation ou d'abaissement il se trouve, relativement à notre horizon, déterminons l'angle que doit faire notre pièce d'artillerie avec une horizontale, pour que l'élévation de sa direction, & de celle qu'elle donnera au premier instant au projectile au-dessus de l'objet donné, combinée avec l'effet de la pesanteur, le fasse tomber juste sur cet objet.

Nous renvoyons, pour les procédés analytiques, qui conduisent à la solution de ce problème, au *Dictionnaire de Mathématiques, faisant partie de la présente Encyclopédie, par ordre de matière*, &, d'abondant, au cours de mathématiques de M. Bezout, en faveur de la marine, à qui cet ouvrage est le plus familier; les numéros cités, doivent donc y être cherchés. Nous nous bornerons ici à rapporter les constructions qui s'ensuivent.

Il est donc démontré en méchanique, que le projectile décrit dans son mouvement, une parabole dont la direction de la force qui le lui communique, est tangente; que lorsque la direction de cette force fait avec l'horizon un angle de 45 degrés, on a la plus grande amplitude du jet, ou la *portée de la pièce* (on appelle *amplitude du jet*, la distance *A C*, *fig. 342*, du lieu où est lancé le mobile & où commence la parabole, à celui où elle se termine: *au milieu, voyez ce mot*), que la plus grande amplitude du jet, est le double de la hauteur dont un corps pesant devroit tomber pour acquérir la vitesse de projection: appellons cette hauteur *h*; que $AC = 4\,h \sin a \cos a$ (*mec. 497*), *a* étant l'angle *Z A C*, ou l'angle de projection.

Ces principes suffisent déjà pour déterminer l'angle *Z A C*, que doit faire notre pièce d'artillerie avec l'horizon, pour que le projectile en *A* atteigne l'objet *C*, à une distance connue, & dans notre ligne horizontale. Il faut au préalable s'être procuré la plus grande amplitude du jet de la pièce, en la tirant sur un point de 45 degrés, dans une plaine: ces expériences se font faites plusieurs fois; on a reconnu, par exemple, que la pièce de 24, tirée à toute volée, sur un angle de 45 degrés, portoit son boulet à 2250 toises; celle de 12, à 1800; celle de 8, à 1660; celle de 4, à 1500: le mortier avec la plus forte charge de poudre, porte sa

Digitized by Google

bombe à 1800 ou 2000 toises. La plus grande amplitude du jet que nous avons vu être égal a $2h$, étant connue, AC étant donnée; d'après l'équation $AC = 4h \sin a \cos a$, on aura facilement l'angle a ou ZAC: pour cela élevez en A & C des perpendiculaires à AC; faites celle AK égale à $4h$; sur cette ligne prise pour diamètre, faites le demi-cercle ALK; la perpendiculaire sur C, ce point étant dans les bornes de la portée de la pièce, coupe la circonférence du cercle en deux points L; si ce point C étoit, juste, à la plus grande portée, qu'il donnât la plus grande amplitude du jet, la perpendiculaire seroit tangente à la circonférence. Sur la ligne AK comme hypothénuse, faites les triangles rectangles AKL, ayant leur angle droit au point de rencontre de la perpendiculaire CL avec la circonférence; on voit que cette section se fait en deux endroits: aussi y a-t-il deux pointages sous tous les angles au-dessous de 45 degrés, pour adresser au même but; les lignes AL font ces pointages, & forment l'angle de projection $ZAC = a$, cherché; car on voit dans cette construction que $AL : AC :: 1 (R) : \cos a$, & $AL : AK\ (4h) :: \sin a : 1\ (R)$; donc $AL = \frac{AC}{\cos a} = AK \sin a = 4h \sin a$: donc $\frac{AC}{\cos a} = 4h \sin a$, & $AC = 4h \sin a \cos a$.

Lorsque l'objet est plus élevé ou plus bas que notre horizon, il faut encore emprunter de la méchanique cette autre formule $\frac{2h}{\cos b} \sin (2a \mp b) = \pm \frac{2h \sin b}{\cos b} + c$ (mec. 501), où l'angle MAP (*fig.* 343), de la direction de l'objet M avec l'horizontale, est représenté par b, & AP, distance, sur l'horizontale, du point A à l'à-plomb de l'objet M, par c; les signes supérieurs font pour le cas de l'élévation, & les inférieurs pour celui de l'abaissement, relativement à l'horizontale: construisons, d'après cette formule.

Ayant élevé sur AM la perpendiculaire indéfinie AE du milieu D de $AK = 4h$, on menera sur AK la perpendiculaire DE, qui coupera AE en un point E duquel, comme centre, & du rayon EA, on décrira l'arc $ANN'K$; & ayant prolongé PM jusqu'à ce qu'elle rencontre cet arc aux points N & N', si on tire ANZ, $AN'Z'$, ces lignes seront les deux directions suivant lesquelles un mobile étant lancé, avec une vitesse due à la hauteur h, peut également arriver au point M.

En effet, il est facile de voir que l'angle EAD du triangle rectangle ADE est égal à MAP. Donc puisque $AD = 2h$, on a $ED = \frac{2h \sin b}{\cos b}$; & puisque $AP = c$, on a donc $ED + AP$, ou $EI = \frac{2h \sin b}{\cos b} + c$; donc $\frac{2h \sin (2a-b)}{\cos b} = EI$. Mais dans le même triangle ADE, on a $AE = \frac{2h}{\cos b}$; donc $AE \sin (2a-b) = EI$. Concevons l'arc KNA prolongé jusqu'à ce qu'il rencontre, en G, la verticale GE; & des points N & N', menons les perpendiculaires NL, $N'L'$. Dans les triangles NEL, on a $NE : NL$, ou $AE : EI :: 1 : \sin NEG$; donc $AE \sin NEG = EI$; donc on a aussi $\sin (2a-b) = \sin NEG$; & $2a-b = NEG = NEA + b$; donc $a = \frac{1}{2} NEA + b$. Mais à cause que l'angle NAM a son sommet à la circonférence, & que AM est tangente, on a $NAM = \frac{1}{2} NEA$; d'ailleurs l'angle $MAP = b$; donc $a = NAM + MAP = NAP$; donc le point N satisfait à la question.

On prouvera de même que le point N' y satisfait aussi, parce que dans le triangle $N'EL'$, on a $N'E : N'L'$, ou $AE : EI :: 1 : \sin N'EL'$, ou $:: 1 : \sin N'EG$; donc $AE \sin N'EG = EI$; donc aussi $\sin (2a-b) = \sin N'EG$, & $2a-b = N'EG = N'EA + b$; donc $a = \frac{1}{2} N'EA + b = N'AM + MAP = N'AP$.

Pour le cas d'abaissement, par rapport à la ligne du niveau, on voit que le centre E de la circonférence du cercle ANK, se trouve alors entre la ligne AK & l'objet, &c. & comme R qui est le terme jusqu'à l'à-plomb duquel peut aller le projectile, se trouve à une plus grande distance de la ligne AK, même que dans le cas où l'objet est de niveau avec nous, on peut l'atteindre en étant d'autant plus loin, que nous avons plus d'élévation par rapport à lui: ce qui est conforme à l'expérience.

Cette formule étant générale, elle se réduit à celle du cas où l'objet est dans la ligne de niveau; car alors $b = 0$, $\sin b = 0$, $\cos b = 1 (R)$ & $c = AC$; & $\frac{2h}{\cos b} \sin (2a \mp b) = \pm \frac{2h \sin b}{\cos b} + c$ revient à $2h \sin 2a = AC$; & $2h \sin 2a = 4h \sin a \cos a$, ou $2h \times 2 \sin a \cos a$: car $\sin 2a = 2 \sin a \cos a$, ou $1 (R) : \cos a :: 2 \sin a : \sin 2a$. Voyez le *Dictionnaire de Mathematiques* faisant partie de la présente Encyclopédie, & d'abondant, le cours de M. Bezout (*Géo.* 283).

Pour pointer la pièce suivant l'angle de projection, on a un instrument en bois ou en métal, représenté dans la *fig.* 344; c'est un quarré parfait $a b$, formé sur une règle $a d$, avec un fil à plomb suspendu en a; sur le quarré on a le quart de cercle gradué $c e$. En introduisant la règle $a d$ dans le canon (*fig.* 345), & l'y ajustant de manière qu'elle touche bien dans tous ses points, les parois de l'ame, la ligne à plomb $a m$ fait avec la ligne $a e$ un angle $m a e$, égal à l'angle de projection $c b m$: cet instrument offre donc un moyen simple de diriger la pièce suivant cet angle de projection connu; il pourroit n'avoir pas le bout de règle $c d$; alors on appliqueroit $e b$ (*fig.* 344), sur la tranche de la bouche à feu, ce qui reviendroit au même.

Digitized by Google

Les canonniers, ſans faire de conſtruction particulière, emploient un moyen aſſez ſimple pour ſe procurer l'angle de projection, ayant l'amplitude du jet; ou l'amplitude du jet, l'angle de projection étant déterminé; ils forment un quarré parfait *h i* (*fig. 346*), en carton ou en métal, de la grandeur du quarré *a b* (*fig. 344*); ſur le côté *g h* (*fig. 346*), ils font le demi-cercle *g k h*, qu'ils évident; ils diviſent le côté *g i* en une grande quantité de parties égales; le côté *a e* (*fig. 344*), du quarré *a b*, eſt auſſi diviſé en un même nombre de parties égales; par ces diviſions on tire, ſur la ſurface du quarré, des parallèles à *a c*. Le quarré *h i* (*fig. 346*), s'applique ſur le quarré *a b* (*fig. 344*), de manière que l'angle *g* du premier eſt ſur l'angle *a* du ſecond: pour le cas où l'objet eſt dans notre horizon, les côtés des deux quarrés ſont l'un ſur l'autre exactement. En ajuſtant l'inſtrument avec le *canon*, ou avec le mortier, comme nous l'avons dit, & le pointant ſur un certain angle de projection, on voit (*fig. 347*), que la ligne à plomb *a P*, fait avec le côté *a B* du quarré, un angle égal à celui de projection *C A L*, & toujours de même dans tous les degrés d'élévation ou d'abaiſſement du pointage; on voit de même que les cordes *a l* & *A L*, ſont conſtamment ſemblablement placées dans leur demi-cercle *A L K*, *a l k*, ainſi que les ligues *F L*, *f l*; *E R*, *e r*: donc *F L*: *f l*:: *E R*: *e r*; &, par conſéquent, ſi l'on prend *e r* pour plus grande amplitude du jet, toutes les *f l* qui pourront être produites par le mouvement du pointage, ſeront les amplitudes particulières pour tous les angles de projection, ou pour tous les angles *B a P*: donc ſi l'on a *f l* déterminée pour l'amplitude, relativement à la portée *e r*, en dirigeant la pièce de manière que le fil à plomb paſſe par le point *l*, on aura l'angle de projection convenable; ſi c'eſt l'angle de projection qui ſoit donné, en faiſant faire au fil à plomb, cet angle avec *a B*, la ſection du fil & de la circonférence du demi-cercle *a l k*, donnera quelque point *l*, qui déterminera l'amplitude du jet *f l*.

Lorſque l'objet n'eſt point dans notre horizon: s'il eſt plus haut, on fait tourner ſur le point *a* (*fig. 348*), le quarré *g c*, toujours le point *g* ſur le point *a*, juſqu'à ce que le côté *g i*, de ce quarré, faſſe avec le côté *a c*, du quarré *a b*, un angle égal à celui de l'élévation de l'objet au-deſſus de l'horizon; alors on trouve la plus grande amplitude du jet & toutes les amplitudes particulières dans l'arc *a k d*; elles y ſont données par le fil à plomb, comme dans le premier cas; ſi l'objet eſt plus bas que l'horizon, on fait encore *c a i* (*fig. 349*), égal à l'angle d'abaiſſement; mais c'eſt alors le côté *g i* qui eſt le ſupérieur. On voit que les arcs *a k d* (*fig. 348 & 349*), qui doivent donner le rapport des amplitudes, ſont effectivement ſemblables aux arcs des conſtructions *fig. 343*; il ſont plus petits ou plus grands, ſuivant le cas, du double de l'arc meſurant l'angle d'élévation ou d'abaiſſement de l'objet relativement à l'horizon.

Nous tenons encore de la méchanique cette formule, $t = \frac{c}{\text{cof. } a \sqrt{2ph}}$ (*Dictionnaire de Mathématiques*, ou *Cours de M. Bez. méch. 502*), par laquelle on connoit le temps *t*, que le projectile eſt à parcourir la partie de parabole qui le mène ſur l'objet; (*p* repréſente la viteſſe qu'un corps peſant a acquiſe dans la première ſeconde de ſa chûte, & eſt égal à 30.2 pieds, ou 30 $\frac{1}{2}$ pieds); ſi cet objet eſt dans la ligne de niveau, *c*, ou (*fig. 343*), *A P*, eſt égal à $A C = 4\ h\ \mathit{fin}\ a\ \mathit{cof}\ a$; alors $t = \frac{4\ h\ \mathit{fin}\ a}{\sqrt{2ph}} = 4\ \mathit{fin}\ a \sqrt{\frac{h}{2p}}$; ſi le pointage eſt à 45°; *fin a* eſt égal à $\sqrt{\frac{1}{2}}$, & $t = 4\sqrt{\frac{1}{2}}\sqrt{\frac{h}{p}} = 2\sqrt{\frac{h}{p}}$. Soit donc la plus grande amplitude du jet d'une bombe = 2000 toiſes: $h = 1000$: on a donc $tt = 4 \times \frac{1000}{30.2} = \frac{4000}{30.2} = 132''$, & $t = 11$ à $12''$; la bombe ſera donc près de $12''$ à parvenir ſur l'objet à ſa portée. Il eſt important de connoître le temps que la bombe reſte en l'air, pour y régler la durée de la fuſée; car ſi elle y mettoit le feu avant qu'elle fût dans le lieu où on veut la faire tomber, cette bombe creveroit en l'air, & il y a tel cas où elle pourroit faire plus de mal à ceux qui l'auroient tirée, qu'à ceux contre leſquels on auroit voulu la chaſſer; au moins ne rempliroit-on pas ſon objet; ſi au contraire elle duroit trop long-temps, elle pourroit être éteinte par l'ennemi: cela n'eſt pas ſans exemple.

Nous avons vu qu'il y a deux pointages pour chaque objet qui ſe trouve en deçà de la plus grande amplitude du jet: celui ſous l'angle de projection au-deſſus de 45 degrés, convient aux bombes deſtinées à écraſer; celui au-deſſous, au boulet qui doit, principalement, renverſer: au ſurplus on fait rarement uſage de ces règles dans le ſervice du canon; ou on ne le tire qu'à des diſtances, auxquelles la courbure du jet eſt peu ſenſible, comme à la mer; alors on tire de but en blanc; ou, lorſqu'on le tire à de grandes diſtances, comme dans les affaires ſur terre, au lieu de pointer ſur l'objet, on pointe encore de but en blanc, au moyen de quoi le boulet tombe en-deçà; cependant il n'en fait que plus certainement ſon effet: venant rencontrer le terrein ſous un angle fort aigu, il le ſillonne au premier inſtant du contact, mais il y trouve réſiſtance & à ſa gravité & à ſon mouvement progreſſif; l'effet de la peſanteur eſt vaincu, que celui de la force de la poudre eſt peu diminué: cela n'eſt pas difficile à ſentir; alors la réſiſtance que ce boulet éprouve au mouvement qui lui reſte, pour ſortir de l'eſpèce de foſſe qu'il s'eſt creuſée, s'exerce ſur ſa partie antérieure & inférieure: en en concevant la décompoſition en horiſontale & verticale, on voit que cette dernière agiſſant de bas en haut, le boulet ſe relève; il parcourt une autre courbe, laboure encore, & ſe relève de même, juſqu'à ce que la ſomme des

Digitized by Google

réſiſtances au mouvement de l'avant l'ait détruit : cette manière de tirer s'appelle *à ricochet*. Le boulet perd de ſa viteſſe à chaque fois qu'il laboure, mais il lui en reſte pendant long-temps, aſſez pour percer les bataillons & eſcadrons ; un boulet ſur ſes fins tue hommes & chevaux, comme à toute volée : en tirant ſuivant la ligne de projection calculée d'après des diſtances, & une force de charge peu exactement connue, le boulet atteindroit rarement l'objet ; s'il tomboit en delà, il ne pourroit faire aucun mal ; s'il tomboit en deçà, plus cet objet ſeroit éloigné, moins il courroit riſque d'être touché, parce que le boulet en tombant de d'autant plus haut, s'enfouiroit au lieu de ſe relever : raſant la terre, il ſe trouve à hauteur d'homme & emporte communément une file. A l'affaire de Minden, l'avant-dernière guerre, nous perdîmes aux grenadiers de France, où je ſervois alors, trois cens grenadiers & quarante-cinq officiers, pour la plupart, par l'effet de ces malheureux ricochets : mais il eſt bon d'obſerver que les boulets ſur leurs fins, ont perdu aſſez de leur viteſſe, pour s'appercevoir ; on ſe retire fort bien de devant : ſur la fin de cette bataille on fit faire, à la troupe, à droite & à gauche, pour ouvrir un peu les files ; alors les grenadiers jugeant les boulets, les évitoient à merveille ; ſi l'on avoit pris ce parti plutôt, on auroit ſauvé bien du monde. Quoi qu'il en ſoit, ce ne ſeroit pas en ſe ſervant ainſi du canon, qu'on renverſeroit des murailles ; il faut ou placer ſon artillerie fort près, ou, ſi l'on veut en faire uſage de loin, ſe ſervir des moyens que la théorie indique ; elle a porté, particuliérement, l'art de jetter les bombes, à une très-grande perfection ; j'ai dit qu'on les chaſſoit ordinairement ſous l'angle au-deſſus de 45 degrés ; cependant, celles tirées avec des obus ou petits mortiers de 8 pouces de calibre, montés ſur des affuts de canon, font beaucoup d'effets, pointés ſous des angles de 8 à 12 degrés dans des lieux où le monde fourmille, comme dans les chemins couverts d'une place de guerre ; on a éprouvé qu'un pareil mortier, placé à 70 toiſes de l'angle ſaillant d'un chemin couvert, dans le prolongement d'une des branches, pointé ſous un angle de 10 degrés, chargé de trois quarterons de poudre, portoit ſa bombe d'abord dans la place d'armes ſaillante, d'où elle ſe relevoit & alloit plonger dans la branche, entre les deux traverſes, & delà, dans la place d'armes rentrante : elle finit par y crever d'une façon très-meurtrière ; & ſur ſon chemin, elle rompt les paliſſades, les tambours & réduits qu'on fait dans les places d'armes rentrantes, & enfin cauſe beaucoup plus de déſordre que le boulet : d'ailleurs, ces mortiers peuvent ſe ſervir avec beaucoup plus de célérité que le canon, car il n'eſt queſtion que de mettre la poudre dans ſa chambre, la bombe deſſus & tirer ; la fuſée ne s'éteint pas, comme on avoit eu lieu de le craindre. Mais je m'écarte de mon ſujet ; car, dans la marine, on ne ſe ſert d'obus ou obuſiers que pour chaſſer des boulets, ou, de près, des poignées de balles ; on les emploie comme canons : mais quoiqu'ils envoient un beaucoup plus gros boulet, relativement à leur grandeur, ils le chaſſent avec moins de viteſſe, & il n'a pas, par conſéquent, une ſi grande quantité de mouvement, ce qui le rend moins dangereux, quant aux coups dans le bois ; les Anglois en portent ſouvent ſur leurs gaillards, &, en batterie, ſur leurs cotters, lougres, *&c.* Le pointage des mortiers, dans la marine, eſt immuablement à 45 degrés ; mais ſi l'on n'eſt pas maître de varier la ligne de projection ſuivant les diſtances, on peut ordinairement mouiller la galiote à une diſtance convenable à ce pointage ; au ſurplus, on met à profit le mouvement de roulis ou de tangage ; d'ailleurs, on règle ſa charge de poudre ſuivant les circonſtances. (*V***)

CANONNER, v. a. c'eſt battre à coup de canon : *ſe canonner*, ſe tirer réciproquement du canon. *Nous continuâmes de nous canonner pendant pluſieurs heures, ſans nous faire beaucoup de mal, parce que le grand mouvement des vaiſſeaux, empêchoit d'ajuſter les pièces.* (*V* B*)

CANONNER *une voile*, (*Méditerranée*) c'eſt la plier en rouleau. En conſéquence, on dit qu'une voile eſt *canonnée*, quand elle eſt pliée en rouleau. (*B*)

CANONNIER, ſ. m. il y a dans la marine deux eſpèces de *canonniers*, les *canonniers* claſſés & ceux ſur le pied de troupes, formant les brigades du corps royal de la marine ; les uns & les autres ont différens mérites, ſavoir de maître, de ſecond & d'aide *canonnier*, & ils ſervent concurremment dans ces qualités ; ceux qui n'ont pas encore acquis le mérite d'aide, tant dans les troupes que parmi les matelots, ne ſont employés que comme *canonniers ſervans*.

Il y a des écoles, dans les ports pour y former les *canonniers*, ſoit ceux des brigades, ſoit ceux des claſſes qui forment aujourd'hui des compagnies particulières, ſous le titre de *compagnie d'apprentis canonniers* ; ces écoles ont une batterie repréſentant la batterie baſſe des vaiſſeaux, élevée ordinairement ſur le rempart, ou dans quelque lieu où on puiſſe tirer au blanc, à la bute.

Lorſqu'on fait des armemens, on tire les *canonniers* qui y ſont néceſſaires, principalement des brigades, autant qu'elles en peuvent fournir ; & ſi elles ne peuvent compléter le nombre qui doit en être embarqué, on fait une levée des autres, ſur les claſſes.

Les brigades du corps royal de la marine, deſtinées au ſervice de l'artillerie, ſont ſujettes à la même police & à la même diſcipline que les régimens d'infanterie ; elles ſe recrutent principalement dans les claſſes, parmi les matelots, ou dans les garde-côtes. Les matelots ont la faculté de ne contracter des engagemens que de trois ans, au bout deſquels, ayant fait une campagne, ils ſont congédiés & renvoyés avec leur habillement, pour rentrer dans l'ordre des claſſes. Les engagemens des garde côtes ſont

Digitized by Google

's ils ont auſſi leur congé au
dition de ſe faire claſſer. Au
bonne volonté parmi les
arde-côtes, ne ſuffiſoient
les, on y engageroit des
x les plus à portée des

taines & lieutenans
ciers de la marine,
à tour de rôle : les
ur les compagnies ;

yal de la mari-
e Breſt, l'autre
e de huit com-
& ſept de *ca-*
it trois com-

le 80 hom-
deniers &
ix, à 20
iciers, à
11 ſous
ſous.
ice de

le 80
ſous
rs
s
e

eux de

de la garde de l'arcenal
ire, avec leurs armes, comme ſe
des places ; en outre, elles fourniſ-
détachemens de corvées pour les mouve-
& autres beſoins du port, ſous les ordres
officiers de port : cela a l'avantage de les inſtruire
& entretenir dans l'exercice de la manœuvre ; ces
corvées leur ſont payées à raiſon de 15 ſous par
chacun des maîtres *canonniers* & ſergens qui con-
duiſent les détachemens ; 12 ſous par chaque ca-
poral ; & 10 ſous par chaque appointé, bombardier
& *canonnier*.

On peut voir le traitement des états-majors &
officiers de ces brigades au mot APPOINTEMENT.
D'ailleurs, le ſervice eſſentiel des *canonniers*, &
les objets ſur leſquels ils doivent être inſtruits ſont
ſuffiſamment détaillés aux mots CANON, CANON-
NAGE (*V*).

CANOT, ſ. m. bateau pour le ſervice des vaiſ-
ſeaux, ainſi que les chaloupes ; ces embarcations
ſervent pour la navigation, du vaiſſeau à terre,
de terre à bord ; avec cette différence que les *ca-
nots*, beaucoup plus légers de bois, & plus taillés
que les chaloupes, ne ſont employés communé-
ment qu'au paſſage des officiers, ou autres, en pe-
tit nombre, & au tranſport d'objets de peu de
poids, comme proviſion journalière de la table, *&c.*
& les chaloupes, au tranſport d'objets d'armemens
& de cargaiſon conſidérables, y ayant des vaiſ-
ſeaux de guerre dont les chaloupes pourroient
porter dix tonneaux ; elles ſervent auſſi à lever les
ancres ; mais *voyez* CHALOUPE.

La forme de la carène des *canots* & autres
bateaux de mer, ainſi que leur conſtruction, tient
beaucoup de celles des navires, car ils ſont dans le
cas de naviguer à la voile, & de faire de fort longs
trajets, & de gros temps, quoique le propre des
canots eſt d'aller communément à l'aviron ; ils en
arment plus ou moins ſuivant leur longueur, &
auſſi ſuivant leur largeur ; il y a une chambre ou
un retranchement de l'arrière entouré de bancs pour
les officiers & autres paſſagers ; cette chambre eſt
quelquefois couverte d'un tendelet, & il peut y
avoir autant de nageurs, chacun ſur ſon banc,
pour armer les avirons de pointes, qu'il y a de fois
28 pouces, de la chambre au tiller de l'avant ; ce
tiller eſt le dernier banc de l'avant, qui forme quel-
quefois un caiſſon, & qui clot le *canot*, juſqu'à la
contr'étrave. Les *canots* qui ont vers ſix pieds de
largeur & plus, peuvent armer les avirons de cou-
ple ; alors on a le double de nageurs, deux ſur
chaque banc. Les avirons s'arment au moyen d'eſ-
trop ſur des toulets, ou dans des dames. *Voyez
ces mots.* Les grands *canots* ſont, quelquefois, de
la chambre, à l'avant, couverts d'une banne (*Voyez
ce mot*) pour mettre les nageurs à l'abri des ar-
deurs du ſoleil. Ils ont un patron qui ſe place dans
un petit retranchement en arrière de la chambre,
d'où il gouverne ; & un brigadier, qui n'eſt autre
choſe que le nageur de l'avant qui emploie la brigade
ou gaffe, pour parer les abordages & acoſter. Au
mot AURIQUE on voit la deſcription de la voilure
de la plupart de ces embarcations, qui eſt quelquefois
auſſi à antennes ou quarrée ; les vaiſſeaux du roi &
même les frégates ont chacun un grand & un petit *ca-
nots* ; en voici les dimenſions principales pour cha-
que rang de vaiſſeaux ou ordre de frégates :

Digitized by Google

		Grands Canots.			*Petits Canots.*		
		Longueur.	Largeur.	Creux.	Longueur.	Largeur.	Creux.
Vaisseaux.	100 canons.	37 pi.	7 pi. 5 po.	3 pi. 1 po. $\frac{1}{2}$	28 pi.	6 pi. 7 po.	2 pi. 10 po.
	80.	36	7 4	3 1	28	6 7	2 10
	74.	31	7 1	3 1	26	6 2	2 8
	64.	30	7 1	3 1	25	6	2 7
Frégates.	26 de 12.	27	6 7	2 9 $\frac{1}{2}$	22	5 9	2 4
	26 de 8.	25	6 2	2 8	20	5 7	2 3

Indépendamment des *canots* de vaisseaux, il y en a aussi pour le service du port qui ne diffèrent en rien des *canots* de corvettes; ils doivent être propres à aller dans les rades & à se défendre contre la lame, la mer étant houleuse : car le service y attire souvent les différens officiers du port qui en font usage : la plupart de ces *canots* n'arment que quatre avirons & n'ont que 14 à 16 pieds de longueur. (*V***)

CANOT *de sauvage*, ou *de caraïbe*, les sauvages ou Indiens ou nègres de la côte de Guinée, chez lesquels l'architecture navale n'est pas encore sortie de son enfance, ont aussi des embarcations; mais qui ne sont, en quelque façon, qu'un supplément à leur habileté dans l'art de nager : c'est ce qu'on appelle des *canots sauvages*; ils sont souvent faits d'un seul tronc d'arbre (ce sont des *pirogues*) façonné grossièrement en dehors, & creusé, en dedans, au moyen du feu : cependant les sauvages qui ont quelque communication avec les Européens, commencent à savoir manier les outils, & travaillent plus proprement : au surplus les mieux faits de ces *canots*, ne peuvent manquer de pécher beaucoup contre la stabilité; mais c'est ce qui n'inquiète point du tout ceux qui les montent; lorsque le *canot* vient à chavirer, ils le relèvent tout en nageant, l'égouttent & remontent à bord. Etant à la Martinique, je vis arriver de la Dominique un capucin qui avoit eu une belle peur; il avoit fait le passage à la voile dans un bateau de caraïbe; & il ventoit grand frais : ces gens-là ne savent ce que c'est que de serrer de la voile, rempliroient-ils d'eau vingt fois : ils se contentoient d'égoutter, quelque chose que le capucin pût leur dire, quoiqu'ils eussent beaucoup de respect pour lui : mais ils ne pouvoient pas plus concevoir sa frayeur, que lui ne concevoit leur témérité : il est certain qu'ils ne l'auroient pas laissé noyer : cependant le quart-d'heure auroit encore été plus mauvais pour lui, s'il avoit été réduit à n'avoir de soutien sur les eaux que le dos d'un de ces sauvages : ç'auroit été à peindre.

Les sauvages du Canada ont des *canots* encore beaucoup plus petits; ils ne peuvent contenir qu'un homme chaque; mais aussi sont-ils fort légers, & un homme seul les porte, & avec cette charge, fait de grands trajets; ils sont d'écorces d'arbre, revêtus de peaux de loups marins; ils sont clos de par-tout, & il y a seulement un trou au milieu de l'espèce de pont qui en clot le dessus, dans lequel se fourre le sauvage, jusqu'au-dessus de la ceinture, & il est ainsi, assis au fond; il se ceint par-dessus la peau qui déborde le trou, ce qui fait l'effet des braies de mâts, au moyen de quoi, l'eau ne peut entrer dans le *canot*.

On donne le mouvement progressif à tous ces différens *canots* avec des pèles, appellées *pagayes*, plutôt qu'avec des avirons; cependant, les grandes pirogues arment des avirons, un peu différens des nôtres; ils ont la pale plus large & rectangulaire. (*V***)

CANOTIER, s. m. les *canotiers* sont les gens qui nagent dans un canot, & ce sont particulièrement deux garçons employés sur chaque canot du port pour le passage de bord à bord & le service sur l'eau, des officiers à qui les canots sont attribués : ces *canotiers* sont payés à 21 liv. par mois, & quand ils ont servi en cette qualité pendant dix-huit mois, on les fait recevoir apprentifs, soit au charpentage, au calfatage, soit dans quelques autres parties des détails de l'arcenal. (*V***)

CANTANNETTE, s. f. (*Méditerranée*), petits compartimens dans les chambres qui servent à loger différentes choses. (*B*)

CANTIBAI, *vieux mot peu d'usage*, nom que les charpentiers donnent aux pièces de bois ou dosses qui sont pleins de fente & qui ne valent guère. (*V* S*)

CANTINE, suivant M. Savénier, dans son

Digitized by Google

Dictionnaire de marine, c'eſt un petit coffre, diviſé en compartimens, dont on ſe ſert ſur mer pour mettre les bouteilles qu'on veut tranſporter; mais ce terme n'eſt pas particulier à la marine. (*B*)

CANTONNIÈRE, ſ. f. c'eſt un bout de filin, de 4, 5, 6, 7, ou 8 pouces de groſſeur, ſelon la grandeur des vaiſſeaux, ou la peſanteur des ancres, qui n'a que 3, 4 ou 5 braſſes de longueur, ſur le bout duquel on eſtrope un croc à coſſe, & ſur l'autre bout une coſſe ſimple, en faiſant des épiſſures des bouts qui enveloppent les coſſes dans leurs cannelures, ſur le corps du cordage; le croc ſe croche ſur la verge de l'ancre, dans la croiſure des bras, pour la traverſer, quand elle eſt caponnée ſur ſa boſſe de bout; & la coſſe reçoit à l'autre bout de la *cantonnière*, le croc de la candelette qui ſert à traverſer l'ancre à force de bras, pour la mettre ſur la ſerre boſſe. (*V*B*)

CAP, ſ. m. on nomme ainſi, du latin *caput*, qui ſignifie *tête*, une élévation qui s'avance en mer ordinairement plus que les côtes voiſines. Chaque *cap* a ſa configuration & ſa couleur, ſon aſpect en général, qui ſert à le faire reconnoître & à guider les navigateurs du cabotage, & même ceux du long cours, qui s'en ſervent ſouvent pour aſſurer leur point, pour ſe reconnoître. *Voyez* ATTERAGE. Il ſeroit donc eſſentiel que les poſitions des *caps* fuſſent bien déterminées en latitude & en longitude, & c'eſt ce qui n'a lieu que pour un bien petit nombre d'entr'eux; ſur-tout par rapport à la longitude. Lorſque ſon obſervation ſera devenue auſſi fréquente en mer que celle de la latitude, ces poſitions ſeront bientôt totalement fixées, & l'on ne peut pas trop exciter les navigateurs de tous les ordres à s'occuper de cet objet important.

Les horloges & les montres marines, déjà ſi perfectionnées par MM. Leroy & Berthoud, & dont celui-ci, au moins, s'occupe encore, ſont ce qu'il y a de mieux pour cette détermination. En ſuivant avec elles toutes les ſinuoſités d'une côte, on déterminera leurs différences en longitude avec une préciſion fort au-deſſus du beſoin. C'eſt ce que M. le marquis de Chabert a prouvé, entre autres choſes, dans un excellent mémoire qu'il vient de lire ſur cet objet à l'académie royale des ſciences (mai 1787) *Voyez* ATTERRAGE, CARTES, DOUBLER, HORLOGES MARINES, LONGITUDE EN MER, MONTRES, MONTRES MARINES, POINT, *&c.*

Pour bien ſe conduire par la reconnoiſſance des *caps*, comme dans le cabotage, ou pour s'en ſervir à l'atterage, comme dans les voyages de long cours, il faut en connoître l'aſpect. Les vues de terres bien faites ſont très-propres à cet effet, & l'on en trouve dans les routiers, ſur quelques cartes marines, *&c. Voyez* VUES DE TERRES, où l'on diſcutera les diverſes opinions ſur cet objet. (*B*)

CAP, ſ. m. dans pluſieurs façons de parler, ce mot ſignifie l'*avant du vaiſſeau*, relativement à la ligne droite qui partage les ponts en deux parties égales & ſemblables. *Le cap eſt au nord-eſt*: c'eſt-à-dire, que cette droite ſe trouvant dans la ligne nord-eſt & ſud-oueſt du monde, l'avant eſt du côté du nord-eſt; que l'on fait la route du nord-eſt: *où eſt le cap?* Queſtion que l'on fait pour ſavoir ſur quelle route on gouverne. (*V***)

CAP POUR CAP, *virer cap pour cap*; c'eſt changer la route & les amures en virant de bord, & préſenter le *cap*, en paſſant, dans l'évolution, ſur la route oppoſée à celle que l'on tenoit; c'eſt ce qui arrive toutes les fois que l'on vire vent arrière; auſſi, dit-on preſque toujours: *il a viré cap pour cap*, pour dire, qu'il a viré vent arrière. (*V*B*)

CAP A CAP, on dit que deux vaiſſeaux ſont *cap à cap*, lorſqu'ils courrent directement ſur des routes oppoſées, étant l'un devant l'autre. (*V*B*)

CAP *à l'ennemi*, *cap à la mer*, *cap au vent*, *cap à terre*, *&c.* c'eſt-à-dire, qu'on préſente le *cap* ſur l'endroit déſigné. (*V*B*)

CAP *de compas*, trait vertical que l'on voit en dedans de l'eſpèce de cuvette où eſt renfermée la roſe des compas de route; ce trait, vers l'avant du vaiſſeau; il ſe trouve avec le pivot ſur lequel tourne cette roſe, dans une droite parallèle au grand axe du bâtiment. On voit qu'il détermine l'air de vent de la route, ſur la roſe, & en même temps, où eſt le *cap*. (*V***)

CAP-*de-mouton*, ſ. m. ouvrage de poulieur, en forme de ſphère applatie (*fig. 68*), percé ſur le plat de trois trous, & qui a, ſur le ſens circulaire, une cannelure ou rainure; il y a un grand nombre de *caps-de-mouton* dans la garniture d'un vaiſſeau: leur uſage principal, déſigné dans la figure, eſt de tenir ferme, ou ridé, le bout d'en bas des haubans. On entoure la cannelure d'un *cap-de-mouton d* avec le bout du hauban, & on l'y aſſujettit par pluſieurs liures: ſur le porte-hauban *m m*, il y a autant de *cap-de-mouton a*, qu'il y a de hauban, qui y ſont contenus par des ferrures *k k n*, dont le premier chainon entoure le *cap-de-mouton* par ſa cannelure. On paſſe un petit cordage noué par un bout dans un des trous du *cap-de-mouton* ſupérieur, & puis dans un des trous de celui d'en bas, & enſuite dans un autre de celui d'en haut, & ainſi ſucceſſivement, juſqu'à ce qu'étant paſſé dans les trois trous de chaque *cap-de-mouton*, & étant roidi de par-tout, on l'amarre ſur le hauban. Ce petit cordage *r r* eſt appellé *ride*, & l'action de le roidir, *rider*. Les gal-haubans ſe ident de la même façon, par des *caps-de-mouton* plus petits que ceux des haubans.

Quelques-uns des étais & les faux étais, ſe ident de même par deux *caps-de-mouton*; à la réſerve qu'il n'y a pas de ferrure à celui d'en bas, mais qu'il eſt tenu de même que celui qui eſt au bout de l'étai, par un cordage appellé *collier*, qui embraſſe le pied du mât, où l'étai vient s'amarrer.

Les *caps-de-mouton* ſervent encore à divers uſages analogues, que l'on verra en temps & lieu. (*V* E*)

CAP-*de-mouton à croc*, c'eſt celui qui étant eſ-

Digitized by Google

tropé de fer, a auſſi un croc pour faciliter ſon uſage dans le remplacement auquel il eſt deſtiné; car il eſt ordinairement de rechange. (*V*B*)

CAP *de forçats*, journalier qu'on établit pour commander, ou pour guider les forçats dans quelque travail. (*B*)

CAP *d'ouvriers*, celui qu'on établit pour guider ou commander les autres dans certaines circonſtances. (*B*)

CAP, ſ. m. (*Méditerranée*), nom générique de tout cordage qui ſert à quelque manœuvre. (*B*)

CAP *de droſſe*, *voyez* BATARD DE RACAGE. (*B*)

CAP *de boſſe*, *voyez* BOSSE.

CAP *de poſte*, grelin de 7 pouces qui ſert à amarrer la galère à terre. (*B*)

CAP *de garde*, ſ. m. *Voyez* QUARTIER-MAITRE. (*B*)

CAPACITÉS, ſ. f. Les *capacités* des vaiſſeaux ſont l'eſpace que contiennent les cales & entre-ponts: l'art de meſurer cet eſpace, où les *capacités*, s'appelle *jaugeage;* nous en parlerons en ſon lieu. Les vaiſſeaux de guerre n'ayant à prendre à bord que des munitions de guerre, de bouche, & leur équipage, manquent rarement de *capacités;* s'ils pèchent quelquefois, c'eſt plutôt par le déplacement, qui eſt la ſolidité de la carène. Quant aux vaiſſeaux de commerce, il y auroit une règle à établir pour leurs *capacités*, qui termineroit, une fois pour toutes, les diſcuſſions éternelles ſur le jaugeage, & qui en rendroit la navigation beaucoup plus ſûre; je voudrois qu'un bâtiment de commerce eût les *capacités* égales à ſon déplacement; ce qui détermineroit la hauteur du pont ſupérieur, ou le creux: cette règle ſuppoſe que le déplacement, ou la ligne d'eau en charge, doit elle-même être déterminée, ce dont la néceſſité eſt encore plus évidente: car ſ on ſuppoſe le bâtiment plein, ſes *capacités* remplies) ſi pour être chargé d'objets d'une peſanteur ſpécifique peu conſidérable, il ne cale pas juſqu'à ſa flotaiſon naturelle, il portera mal la voile, & d'autant plus mal, qu'il s'en faudroit davantage; c'eſt ce qu'il ſeroit à propos de prévoir, afin de lui mettre au préalable le leſt néceſſaire, pour qu'il ſe trouvât chargé à ſon tirant d'eau: ſi pour avoir une cargaiſon d'une peſanteur ſpécifique fort conſidérable, & qui ne peut remplir ſes *capacités*, ſans le faire trop caler, on veut cependant profiter de tout l'eſpace, ou ſeulement d'une partie de celui qui reſte lorſqu'il eſt à ſon tirant d'eau, alors, le bâtiment calant trop, naviguera mal & avec peu de ſûreté. Il eſt donc clair que pour le bien de la navigation, & l'intérêt le mieux entendu de l'armateur, tous les navires doivent naviguer à une ligne d'eau déterminée: ce qui la détermine, c'eſt le fort du bâtiment, & l'emplacement de la liſſe d'hourdi, qui doit toujours avoir une certaine élévation au-deſſus de l'eau, parce que la voûte en étant trop près, pourroit être enfoncé par un coup de mer. Quoique je ſois fort éloigné de penſer qu'on doive mettre des entraves au commerce, il eſt cependant des points capitaux où il faudroit le diriger pour ſon avantage, ſur lequel l'avidité aveugle quelquefois: je ſerois donc d'avis qu'il y eût des ſortes de contrôleurs ou inſpecteurs des conſtructions marchandes, qui miſſent une marque royale ſur l'étrave & l'étambot des bâtimens de commerce, à leur tirant d'eau, à morte charge, à laquelle ces inſpecteurs veilleroient, pour qu'elle ne fût jamais ſubmergée, & auſſi qu'elle ne fût dans aucun cas, d'un pied ou ſix pouces au-deſſus de l'eau, ſuivant la grandeur du bâtiment.

Pour revenir aux *capacités*, je voudrois que le pont ſupérieur fût placé à une hauteur telle, que la contenance de la cale & de l'entre-pont fût égale à la ſolidité de la carène, au tirant d'eau déterminé. On voit que, pour que le pont ne fût pas alors plus haut que le plan de flotaiſon, il faudroit que l'enveloppe de la cale qui forme la carène, fût infiniment mince, ainſi, qu'il faut trouver au-deſſus de la ligne d'eau, un eſpace égal à la cubature de la charpente au-deſſous de la flotaiſon, ou à la différence de la *capacité* de la partie intérieure, à la ſolidité de la partie extérieure; & comme leur figure peut être réputée ſemblable ſans une erreur ſenſible, on peut ſe ſervir, pour connoître cet eſpace, de ce principe de méchanique: *dans deux ſolides ſemblables & qui different très-peu de ſolidité, une des dimenſions, par exemple, la largeur de l'un eſt à ſa ſolidité, comme le triple de la différence des largeurs eſt à la différence des ſolidités.* Voyez *le Dictionnaire de Mathématiques, faiſant partie de la préſente Encyclopédie méthodique*, & d'abondant, *mon Eſſai géométrique & pratique ſur l'architecture navale, page 163.*

L'épaiſſeur de la charpente eſt communément, de chaque bord, dans les ports du Ponant, le 24e de la largeur, ou pour les deux côtes la douzième partie, ainſi, en ſuppoſant la largeur priſe extérieurement $= a$, la ſolidité $= S$; la différence de la largeur extérieure à celle intérieure ſera $\frac{1}{12} a$; & on aura $a : S :: \frac{1}{12} a : \frac{1}{12} S = \frac{1}{4} S$: les trois quarts de la cargaiſon iront donc juſqu'à la hauteur de l'eau, & l'autre quart au-deſſus de la flotaiſon, ce qu'il ne faut pas outre-paſſer, pour bien naviguer.

Dans les vaiſſeaux ayant gaillards d'arrière & d'avant, on doit compter, dans le jaugeage, tout l'entre-pont, à l'exception de la ſainte-barbe, conſacrée pour le mouvement de la barre, quelques ſoutes à pain, rechange de voiles, *&c.*; & d'une partie de l'avant à prendre du premier, ſecond ou troiſième barot en arrière du mât de miſaine, ſuivant ſon emplacement, où ſe pratique ordinairement la cambuſe, & qui doit contenir les vivres de l'équipage. C'eſt donc, dans ces bâtimens, cette partie de l'entre-pont entre les cloiſons de ſainte-barbe & cambuſe, & la cale dont on doit faire la cubature égale au déplacement: quant aux autres bâtimens, qui ne ſont pas ſuſceptibles d'avoir des

Digitized by Google

gaillards, soit à cause de leur peu de grandeur, tout pour une autre raison dont je vais parler, il ne faut compter, dans le jaugeage, que la partie de l'entre-pont compriſe entre le barrot en arrière du grand mât & la cambuſe, parce qu'il faut retrouver, dans la partie de l'arrière, le logement de l'état-major & de l'équipage, qui ſe placent ſous le gaillard, lorſqu'on en a.

Il y a des ports, où, pour une certaine deſtination, des bâtimens aſſez grands ne ſont cependant pas ſuſceptibles d'avoir des gaillards; ce ſont ceux où il y a peu d'eau, ou des barres à paſſer, comme Bayonne, & qui ne permettent pas de donner un grand tirant d'eau aux bâtimens: cependant les navires un peu grands, quand on y arme pour la traite des noirs, doivent avoir une hauteur d'entre-pont ſuffiſante pour pouvoir y échaffauder les nègres, & aſſez de creux de cale, pour y faire trois plans de futailles, ou de barriques de ſucre dans les retours de l'Amérique; ils ont donc, en tout, beaucoup de creux & peu de tirant d'eau; il ne faut pas abſolument que ces bâtimens aient de gaillards; cela leur donneroit trop de bricole; & il faut les traiter en conſéquence dans le jaugeage. Ce n'eſt pas que lorſqu'ils ont les eſclaves à bord, l'entre-pont n'en ſoit totalement rempli; les équipages, dans ces parages où il fait très-chaud, couchent dans les chaloupes ou canots, & l'état-major dans une dunette qu'on y pratique ordinairement; mais comme il ne faut pas laiſſer, dans le jaugeage, un arbitraire, l'occaſion de mille diſcuſſions, il faut le faire ſur une ſuppoſition d'objets de cargaiſon qui chargent ſuffiſamment, en même temps qu'il remplit.

Le vin de Bordeaux en futaille paroît en être un; les quatre bariques, comptées pour un tonneau (quoiqu'elles pèſent environ 2140 livres avec les futs) n'occuperoient que 46 pieds $\frac{1}{2}$ cubiques dans un eſpace fait exprès, multiple de leurs dimenſions; mais il y a, dans les cales, outre les faux réuns que laiſſent les futailles, beaucoup d'autres eſpaces de perdus, dans les façons, dans les hauteurs ou largeurs, qui contrarient ſans ceſſe l'arrimage; ainſi on ne s'écartera pas beaucoup de la vérité, quand on ſuppoſera que, tout compté, cette denrée occupe un eſpace de 56 pieds cubiques par tonneau. Une autre ſuppoſition également admiſſible, c'eſt que le vaiſſeau de commerce avec ſon armement & ſes vivres pèſe la moitié de la quantité de tonneaux qu'il déplace en charge; il en reſte donc l'autre moitié pour ſa cargaiſon; & un eſpace égal, ſuivant ce que nous avons réglé plus haut, à ce déplacement en entier. Donc puiſque le poids du chargement, ſous un volume égal à celui du déplacement, doit ſe trouver en équilibre avec la moitié du poids de ce déplacement, il faut qu'il puiſſe être conſidéré comme d'une peſanteur ſpécifique de la moitié moindre; & c'eſt le cas du tonneau de vin de Bordeaux, qui avec un poids de 2000 liv., occupe, ſuivant notre ſuppoſition, 56 pieds cubiques, tandis que le tonneau de déplacement n'eſt, comme on le ſait, que d'environ 28 pieds.

Ce n'eſt pas ſeulement en homme de théorie & en calculateur que je m'étends ſur cet objet; mais en marin qui ai pratiqué la navigation de commerce, & en ingénieur de marine, entre les mains de qui ont paſſé plus de 500 bâtimens marchands pour tranſport d'effets du roi, pendant cette guerre dernière. J'ai vu, dans mes navigations, une infinité de bâtimens trop chargés, & j'ai vu un de ces cas, particuliérement de près; car au retour de ma première campagne, j'étois armé ſur un bâtiment de Provence d'environ 300 tonneaux, qui n'avoit pas trois pieds de batterie; il eſt certain que nous n'aurions pas pu ſoutenir un coup de vent; nous avions, du moindre temps, le gaillard d'avant à tout inſtant ſous l'eau, qui formoit une caſcade du fronteau ſur la courſive: nous n'eûmes pas de mauvais temps, & nous n'eſſuyâmes aucun événement fâcheux pendant la traverſée; mais nous reſtâmes quatre-vingt-ſix jours pour nous rendre de la Martinique à Marſeille; & nous gouvernions ſi mal, qu'en arrivant, nous nous jettâmes ſur une roche, où heureuſement, nous ne nous fîmes pas de mal; des vaiſſeaux partis quinze jours après nous étoient arrivés quinze jours avant, & le jour de notre arrivée au matin, les aſſureurs avoient cherché inutilement à faire réaſſurer à 25 p. $\frac{0}{0}$, tant on nous croyoit aventurés: eh puis! un capitaine dit: mon vaiſſeau eſt de tant de tonneaux, car il les a portés.

J'ai vu cet argument ſéduire des perſonnes en place (auſſi portées que moi, ſûrement, aux intérêts du roi), au point d'avoir à bataiſler contre elles, autant que contre les capitaines. On frète au roi un bâtiment de 450 tonneaux, au plus; l'armateur préſente un certificat ſuffiſamment authentique, ſuivant lequel il avoit porté 4280 quarts de farine; on les compte à 8 au tonneau, & cela faiſoit 535 tonneaux. D'abord, ce bâtiment avoit pu les porter ſans être trop calé, parce que 4280 quarts, à 210 livres le quart, ne pèſent que 429 tonneaux: mais, c'eſt l'eſpace qui devoit lui manquer: or, on étoit horriblement ſorti de notre régle; on avoit prolongé les gaillards du navire; on mettoit ſur ce troiſième pont, cuiſines & embarcations, & en-deſſous il ſe trouvoit un entre-pont ſuperbe, qui pouvoit cuber autant que la cale: auſſi, a-t-il fait un naufrage, à ma connoiſſance, dont on ne l'a ſauvé qu'en employant les plus grands moyens; & il s'eſt fait bien d'autres avaries.

Ainſi cet argument n'eſt donc pas péremptoire, & ces faits prouvent, comme je l'ai déjà obſervé, combien les armateurs ont beſoin d'être conduits, même pour leurs intérêts le mieux entendus: car c'eſt folie de ſurcharger un bâtiment pour faire plus de fret, ſi par-là on l'expoſe au naufrage, ou, au moins, à un retard dans ſa navigation, & à des avaries conſidérables: d'ailleurs, c'eſt directement contraire au bien du ſervice.

Digitized by Google

Il eſt étonnant comme on eſt peu éclairé dans les ports marchands, & les dommages qui en réſultent; je l'éprouve dans ce moment d'une façon qui me touche ſenſiblement. Un officier de diſtinction, à qui je fuis infiniment attaché, m'avoit demandé un plan de corvette d'une marche ſupérieure, pour un armateur de Bayonne, à qui il veut du bien; ce bâtiment devoit être envoyé ſans convoi, avec une cargaiſon d'une grande valeur; & l'avantage de la marche devoit le ſauver de tous vaiſſeaux de guerre & corſaires; je fis de mon mieux pour remplir cet objet; & en même temps, comme ce bâtiment ne pouvoit être d'un grand port, relativement à ſes dimenſions principales, puiſqu'il devoit marcher comme un oiſeau, j'en dreſſai le plan de manière qu'avec peu de dépenſe, à la paix, on pourroit en faire un navire de moitié en ſus de ſon port actuel; ſon fort étoit au platbord; ſa liſſe d'hourdi fort haute, & il avoit une fauſſe quille de 10 pouces, pour le tenir dans le vent, parce qu'il avoit la varangue plate, laquelle fauſſe quille on auroit fait ſauter pour qu'il ne calât pas trop, lorſqu'il auroit été queſtion de lui faire porter une grande charge. On m'avoit demandé qu'il pût porter 14 à 16 canons de ſix: je le donnai pour 16 canons de 8; mais je preſcrivis en même temps de lui mettre à bord 25 à 30 tonneaux de leſt en baril de clous ou fer en barre (pour que ce leſt ne fût pas en pure perte: il étoit queſtion ſeulement qu'il fût leſté) ſi la cargaiſon devoit être de plus d'encombrement que le vin de Bordeaux.

On conſtruit cette corvette; elle eſt trouvée charmante ſur le chantier: cela ne ſignifie pas grand choſe: elle arme & part pour ſe rendre d'abord à Saint-Sébaſtien, où elle devoit compléter ſon équipage. Le capitaine fait dire, de ce port, à ſon armateur, que ce bâtiment gouvernoit comme un poiſſon, marchoit ſupérieurement vent arrière, grand & petit largue: mais qu'au plus près il plioit, juſqu'à engager ſa batterie, & il lui demandoit de faire couper cinq pieds de ſa mâture: ce qui fut fait. Voilà un bâtiment manqué ou par ſa conſtruction, ou par ſon arrimage: or, voici l'arrangement de ſa cale. On n'avoit pas jugé à propos de ſuivre mes intentions en y mettant du leſt; on avoit mis au fond 190 groſſes pièces d'eau-de-vie, liqueur qui pèſe un vingt-huitième de moins que le vin de Bordeaux, & la groſſeur des pièces ne pouvoit manquer d'en gêner beaucoup l'arrimage; par-là-deſſus 54 bariques, 400 caiſſes de vin & 400 ballots de draperies, toiles, *&c.*; le tonneau de vin en caiſſe de 100 pieds de volume, pèſe au moins 4600 livres, ainſi il repréſente une peſanteur ſpécifique de plus d'un quart en ſus de celle du vin en futaille; les draperie & toilerie peſent auſſi beaucoup relativement à l'eſpace; enfin, cette corvette de 27 pieds ½ ſeulement de largeur, avoit une batterie complette de 22 canons de huit: ainſi le chargement de ce bâtiment alloit gradativement en augmentant de peſanteur ſpécifique de bas en haut. Si, arrangé ainſi, il eût porté la voile, je me ſerois bien lourdement trompé en conſeillant la précaution ſuperflue de lui mettre 25 à 30 tonneaux de leſt, pour lui faire porter au plus ſeize canons de huit: cependant, la mâture diminuée, la corvette fit la navigation de Saint-Sébaſtien à l'iſle d'Aix. L'armateur étoit allé à Rochefort, attendant ſon arrivée; il me manda de là, qu'au moyen de ce qu'on avoit fait à la mâture, *elle portoit ſupérieurement la voile*, & qu'elle continuoit à marcher très-bien; qu'il m'avoit l'obligation d'avoir un des meilleurs bâtimens qui fût à la mer: après ſon départ pour l'Amérique Septentrionale: qu'elle marchoit mieux que *l'Aigle* & *la Gloire* avec qui elle faiſoit route: l'aigle! frégate de réputation qui devoit avoir ſur la corvette l'avantage de la grandeur, & celui d'être doublée en cuivre. Malgré cela, j'apprends aujourd'hui qu'elle a été priſe par le Warvick à ſon atterage à la nouvelle Angleterre & l'armateur me mande qu'elle avoit de bonnes qualités, mais qu'elle *portoit mal la voile*. J'ai choiſir dans ces deux rapports, diamétralement oppoſés; mais je crois volontiers au dernier: moyen qu'un bâtiment arrimé contre toutes les lo de l'hydroſtatique, puiſſe avoir quelque ſtabilité L'armateur eſt un homme eſtimable, qui fait ſe métier avec la plus grande nobleſſe, & qui p conſéquent, doit être ſervi, par ce qu'il y a mieux à Bayonne, ſoit en capitaines, ſoit en conſtructeurs: & ce qu'il y a de mieux en ce port, n pu ſentir le ridicule & le danger d'un arrangeme pareil; n'a pu, non pas lui donner un bon co ſeil, mais le laiſſer profiter des miens. & en ſer la ſolidité. Voilà donc une ignorance monſtrueu & qui a de bien fâcheux effets, puiſqu'elle cau une perte réelle de plus de cinq cens mille livre à cet armateur, & une différence d'un million, perte au gain. Trente tonneaux de leſt; ſix nons ou dix tonneaux de moins ſur le pont; ſoixan hommes d'équipage, au lieu de cent ſeize que corvette avoit, elle auroit porté la même carga ſon, toute ſa voilure, & probablement, n'auroit été priſe par le Warvick; quelle différence! mais l capitaines marchands aiment à ſe donner un air guerre, & voilà ce qui en réſulte. On fait fort bien dans les ports de commerce, ce qui s'y eſt to jours fait; on y a une marche moutonière: mais qu'il ſe préſente un cas particulier, on n'y eſt plu Il étoit cependant aiſé, dans cette circonſtance, ſentir que l'on ne pouvoit pas faire un bâtiment guerre, d'un bâtiment avec une cargaiſon complette car! qu'auroit-on fait de plus, ſi l'on avoit armé cett corvette uniquement pour la guerre? Peut-être auroit-on mis cinquante hommes de plus d'équipage mais elle n'auroit eu que du leſt, & ſes vivres porter.

Un bâtiment avec quelques canons, c'eſt-à-dire un navire de commerce de trois, quatre à cinq cen tonneaux avec dix à douze canons de quatre ou d ſix, d'une bonne conſtruction ordinaire, peut porte

Digitized by Google

sans lest, une cargaison de vin, ou l'équivalent, quant au rapport du volume au poids : c'est le prototype de stabilité, sur lequel il faut se régler ; s'il embarque une cargaison d'une pesanteur spécifique moins considérable, il faut le lester. Il seroit mieux de faire de manière à assortir la cargaison & de compenser les objets légers, par des objets de poids; il y auroit même moyen, de cette façon, à faire un plus gros fret, parce que celui des objets légers se paie au tonneau d'arrimage, & celui des objets d'une grande pesanteur, au tonneau de poids : ayant embarqué par exemple une certaine quantité de plomb, le bâtiment commenceroit à être fort calé, qu'il resteroit encore la plus grande partie de l'espace; le plomb paieroit donc une grande partie du fret, & des objets assez légers, pour occuper les *capacités* restantes, sans le faire caler au-delà de sa flotaison, feroit aussi une autre bonne partie de ce même fret : par exemple, supposons un bâtiment de 420 tonneaux de 2000 livres, & aussi, suivant nous, d'une *capacité* de 420 tonneaux à 56 pieds; que l'on soit libre d'assortir sa cargaison en plomb, & en biscuit; que le tonneau de 2000 livres en plomb, occupe un espace de 2 pieds $\frac{1}{2}$ & celui de biscuit, 90 pieds; on pourra prendre une quantité pesante de plomb égale à $420 - x$ & une quantité pesante de biscuit égale à x, & ou à cette équation $2.6 \times (420 - x) + 90 \times x = 56 \times 420$, ou $(90 - 2.6)\, x = (56 - 2.6)\, 420$, ou enfin $x = \left(\frac{56-2.6}{90-2.6}\right) \times 420 = 256\frac{1}{2}$. Le navire prendroit donc 256 tonneaux $\frac{1}{2}$ de 2000 liv. en biscuit, & les 163 tonneaux $\frac{1}{2}$ restant en plomb. Ces 256 tonneaux $\frac{1}{2}$ de biscuit à 90 liv. le tonneau, occuperoient un espace de 23110 pieds cubiques, & les 163 tonneaux en plomb, à 2.6, 424 pieds, & ensemble 23554 ou 420×56, sauf les fractions que j'ai négligées : mais le fret du biscuit, à moins de condition contraire, sera payé au tonneau d'arrimage, au plus de 56 pieds cubiques; ainsi, il sera 413 tonneaux de fret pour cet objet, & 163 tonneaux pour le plomb : en tout 576 tonneaux, au lieu de 420. Il ne faudroit cependant pas prétendre asseoir le jaugeage de ce bâtiment sur un chargement aussi combiné, & d'ailleurs, il y a apparence qu'un chargeur qui auroit une telle cargaison, freteroit un bâtiment en entier au tonneau : au surplus, cette manière de charger n'est pas sans exemple; nous avons armé à Brest beaucoup de bâtimens de transport, dans les fonds desquels nous mettions des munitions de guerre, & nous établissions par-dessus des soutes en grand, pour du biscuit.

Si l'on met une batterie complète, une artillerie semblable pour le vaisseau, il faut d'abord y mettre, en lest, un poids égal à celui de cette artillerie, & au surplus, ne jamais sortir de la règle que nous avons donnée au sujet du rapport des *capacités* au déplacement : nous l'avons établie pour les vaisseaux du Ponant; quant aux bâtimens du Levant, on peut en élever les ponts de quelque chose de plus, parce qu'on les fait, dans ses ports, d'une construction plus légère, & aussi ne les met-on jamais dans le cas d'échouer; ils seroient perdus alors : mais il y faut mettre quelque peu de brique, ou de fer dans le fond.

Suivant ce que nous avons dit, le tonneau d'arrimage est de 56 pieds cubiques, & cependant, suivant l'ordonnance, il n'est que de 42 pieds : il est certain que ce diviseur, 42 pieds, donne aux bâtimens, une quantité de tonneaux, qui n'a nul rapport avec son exposant de charge; (l'exposant de charge est la partie de la carène entre le plan de flotaison, le vaisseau n'ayant pas sa charge, & celui qu'il a lorsqu'il est chargé); c'est une chose de fait que l'emplacement destiné à la cargaison, de la manière dont les ponts sont placés, est, au moins, égal au déplacement; & si nous avons donné une règle sur ce sujet, c'est pour qu'on ne le fasse pas plus grand, & point du tout, de crainte qu'on ne le diminue : aussi une autre chose de fait, c'est que les bâtimens de commerce, armés, pèsent avec leurs vivres, comme nous l'avons déjà dit, au moins la moitié de ce qu'ils pèsent en charge : de-là il résulte que les *capacités* sont au moins le double de l'exposant de charge : étant exactement le double, c'est 56 pieds qui doit être le diviseur.

Si l'égalité de la cubature des *capacités* à celle du déplacement, qui dépend de la hauteur des ponts, & du fort du bâtiment, d'un côté lui procure assez de ressource contre les coups de mer & les autres accidens de la navigation, & de l'autre, le mette à l'abri d'être chargé en bricole; si en même temps, les navires de commerce armés, & avec leurs vivres, pèsent la moitié de leur déplacement : il est évident que le chargement sous un volume égal à celui de ce déplacement, ne doit être que de la moitié de son poids : ces deux propositions ne peuvent guère essuyer de contradictions de la part des personnes qui ont quelques connoissances de cette matière. Un quart du déplacement, vers la flotaison (on doit se souvenir que c'en est la quantité qui va au-dessus de la ligne d'eau) n'aura de hauteur qu'environ, un sixième du creux; cela fera trois pieds, pour un bâtiment de 18 pieds de creux : un pied quatre à six pouces de hauteur de feuillets : cela ne fera que quatre pieds & demi de batterie; il n'y a donc pas moyen de baisser le pont : l'exhausser, le déplacement demeurant constant, cela ne feroit que jetter dans la nécessité d'augmenter encore le diviseur, pour que les *capacités* eussent du rapport avec l'exposant de charge. A l'égard du poids des vaisseaux armés, la coque seule des vaisseaux de ligne, pèse la moitié de leur déplacement, chargé; le poids de la coque des frégates est moindre, toujours relativement au déplacement; celle des corvettes & bâtimens de commerce, pèse encore moins; mais il n'est pas étonnant qu'avec leurs gréement & apparaux, ainsi que leurs vivres, ils pèsent aussi la moitié de leur déplacement : si l'on conçoit ces deux vérités, la con-

Digitized by Google

cluſion que j'en tire, ne pourra ſouffrir aucune objection : ainſi, on admettra que la charge repréſentera un corps d'un volume double, ſous le même poids, que le déplacement : le volume du déplacement eſt d'environ 28 pieds cubiques par tonneau de 2000 livres, ainſi celui du tonneau d'arrimage ſera de 56 pieds.

La manière groſſière dont on jauge dans les ports de commerce, où on donne tout à l'eſtime, peu géomètre & calculateur qu'on y eſt, redreſſe l'inconſéquence du diviſeur 42 pieds; toutes les négligences des jaugeurs tendent à donner moins de *capacités* en pieds cubes, & l'avantage du diviſeur compenſe l'erreur. Qui feroit l'opération de la cubature des *capacités* pour le jaugeage, avec la même exactitude qu'on fait celle de la carène pour le déplacement, & prendroit pour diviſeur, 42 pieds, donneroit au bâtiment un tiers en ſus, de ce qu'il pourroit raiſonnablement porter. (*V***)

CAPE, ſ. f. ſorte de voilure; bâtiment à la *cape*. La *cape* eſt la ſituation d'un vaiſſeau qui ne porte qu'une ſeule voile, ou deux des plus petites, orientées pour le plus près, la barre du gouvernail amarrée ſous le vent : ce qui ſe pratique dans un coup de vent, qui ne permet pas de faire route & de déployer des voiles, afin de réſiſter le plus qu'il eſt poſſible à la groſſe mer, ſans perdre beaucoup de chemin. On *cape* auſſi dans le voiſinage d'un port, lorſqu'on craint de faire trop de chemin dans la nuit, & de le dépaſſer; on lorſqu'on ſe croit près des côtes à l'entrée de la nuit, & qu'on veut attendre le jour pour attaquer la terre. *Voyez* l'allure d'un vaiſſeau à la *cape*, au mot ABATTRE.

Il y a pluſieurs manières de mettre à la *cape* : on met à la *cape* à la miſaine, à la grande voile, à la trinquette, à l'artimon & à la grande voile d'étai, à la voile d'étai d'artimon, ou avec deux & même trois de ces voiles d'étai. On ne peut donner la préférence à aucune de ces manières : tel navire ſe comporte mieux ſous une de ces voiles, & tel autre réſiſte mieux ſous une autre; cela dépend non-ſeulement de la conſtruction de chaque vaiſſeau, mais de bien des circonſtances : il ſemble cependant qu'en général, on préfère, pour le plus grand nombre des vaiſſeaux, la *cape* à la miſaine, ou celle à la trinquette avec l'artimon. La *fig. 136* repréſente une frégate à cette première *cape*. (*V* E*)

CAPE *à la pouillouſe*, ou *à la grande voile d'étai*. *Voyez* POUILLOUSE. (*B.*)

CAPEAU, ſ. m. (*terme de Galère.*) *Voyez* CHAPEAU. (*B.*)

CAPÉER, v. n. ſe mettre & ſe tenir à la *cape*. (*V***)

CAPEIFR, *capéer*. *Voyez* ce mot. (*V***)

CAPELAGE, ſ. m. réſultat de l'action de *capeler*. (*V***)

CAPELAN, ſ. m. *Voyez* CAPLAN. (*V***)

CAPELANIER, ſ. m. *Voyez* CAPLANIER. (*V***)

CAPELER, v. a. *ou* n. on *capele*, à la tête des mâts, les haubans, calhaubans, eſtropes, pantoires, ſuſpentes, *&c.*; c'eſt-à-dire, que faiſant paſſer le ton du mât dans l'œillet pratiqué au moyen du double du cordage, comme on le voit pour des haubans (*fig. 167*), on laiſſe tomber cet œillet juſque ſur les longis; on *capele* d'abord la première paire des haubans de tribord; par-deſſus la première de bas-bord & ainſi ſucceſſivement; ſi le nombre des haubans, pour chaque bord, eſt impair, on fait aller les branches de la dernière paire, l'une du côté de tribord, l'autre du côté de bas-bord; on *capele* de même les pendeurs, étais, *&c.*: le *capelage* de ces différentes manœuvres, la plupart dormantes, ſe range bien ſur le ton & les fourrures de longis, ou ſur la noix des mâts de perroquets, & s'y ſerre à coup de mailloche.

On *capelle* auſſi les pendeurs des bras, & différentes autres manœuvres aux bouts des vergues : on fait, dans la marine, encore beaucoup d'autres *capelages*, d'une manière analogue à celle-ci. (*V***)

CAPER, mieux *capéer*. *Voyez* ce mot. (*V***)

CAPEYER, v. n. *Voyez* CAPÉER. (*V***)

CAPION, ſ. m. nom commun à l'étrave & à l'étambot des galères, & autres bâtimens ſemblables de la Méditerranée. (*B.*)

CAPION *de poupe*, c'eſt l'étambot de la galère, avec cette différence, que cette pièce eſt droite ſur les vaiſſeaux & courbe ici. (*B.*)

CAPION *de proue*, c'eſt l'étrave de la galère, avec la même différence que pour le *capion de poupe*. (*B.*)

CAPION *à capion*. (*de*) *Voyez de tête en tête* (*B.*)

CAPITAINE, ſ. m. grade d'officier dans l'ordre du ſervice. (*V***)

CAPITAINE *de vaiſſeau*, cette qualité ſignifie toujours *capitaine des vaiſſeaux du roi* : c'eſt un grade ſupérieur, les *capitaines de vaiſſeaux* ayant tous rang de colonel, & les cinquante anciens, celui de brigadier; les *capitaines de vaiſſeaux* commandent les vaiſſeaux de ligne, en eſcadres ou armées, ſous les ordres des officiers généraux, à qui elles ſont confiées; quelquefois ils commandent des frégates du premier ordre. Lorſqu'ils ſont nommés au commandement des bâtimens, ils doivent les viſiter accompagnés de leur état-major, avec les officiers de port & ingénieurs, en ſuivre le radoub & la carène, où ils ont, ſinon des ordres à donner, au moins la voie de repréſentation; il faut qu'ils s'inſtruiſent ſur les qualités du vaiſſeau, & la manière de l'armer : s'il a navigué, au moyen des devis qu'ils doivent trouver au contrôle; s'il eſt neuf, l'ingénieur qui l'aura conſtruit, preſcrira la quantité, la nature & l'arrangement du leſt; la poſition de ſa mâture, & les tirans d'eau auxquels il doit naviguer. Un *capitaine de vaiſſeau* doit veiller, ſoit par lui-même, ſoit par ſes officiers, à ce qu'il ne s'embarque rien à ſon bord, qui ne ſoit de bonne qualité, & quant à la quantité de tous les

les objets de l'armement, réglée par les ordonnances, il doit s'assurer qu'elle eſt complette, s'en faire repréſenter l'inventaire & le ſigner; il ne peut ni prendre de paſſagers ſans ordre, ni ſe mêler de commerce. Lorſque l'officier de port le met en rade, il doit ſe trouver à ſon bord, & y tenir la main, à ce que ſon équipage exécute ponctuellement les ordres de cet officier. Une fois en rade, il ne doit plus découcher. Il eſt de la plus grande importance qu'il veille, & faſſe veiller à ce qu'il ne s'embarque rien d'étranger à ſon armement. C'eſt à lui d'ailleurs à maintenir l'ordre & la diſcipline dans ſon vaiſſeau, & à s'y tenir lui-même vis-à-vis de ſon commandant; à régler les rôles de quart, de combat, &c. Il doit ſe faire rendre compte de tout ce qui a rapport au mouillage en rade, & de tous les détails de la navigation ſous voile, qu'il réglera avec ſes officiers & pilotes. Un de ſes devoirs principaux eſt de protéger le commerce.

La navigation en corps d'armée ou en eſcadre demande, de la part du capitaine, de la vigilance, des ſoins & une exactitude de manœuvre du reſſort de la tactique navale, dont nous parlerons en temps & lieu. Dans le combat, il eſt l'*ame de l'action*; ſa contenance ferme, l'ordre qu'il met en tout & par-tout, ſon ſang froid, ſa conſtance dans les accidens, & ſa préſence d'eſprit pour y remédier: ces vertus & cette bonne conduite le rendent invincible dans les affaires, où il n'y a pas trop d'inégalités en force. Dans le cas d'abordage, le *capitaine* ne doit pas quitter ſon vaiſſeau.

Si malgré tout ce qu'il a pu faire, il vient à le perdre de quelque manière que ce ſoit, il eſt mis au conſeil pour y être jugé ſur ſa conduite: il eſt pareillement mis au conſeil pour avoir quitté ſon général.

Quand le *capitaine de vaiſſeau* a fini ſa campagne, il doit remettre au contrôle, un devis des qualités de ſon vaiſſeau & de ſa ſituation. La plupart des choſes que nous avons dites ici, regardent tous les commandans des bâtimens du roi, de quelque grade qu'ils ſoient. (*V***)

CAPITAINE *de pavillon*, *capitaine* de vaiſſeau, commandant un vaiſſeau ſur lequel eſt embarqué un officier général, ou commandant de diviſion. (*V***)

CAPITAINE *en ſecond*, c'eſt ordinairement un *capitaine* de vaiſſeau, & quelquefois un lieutenant, employé en ſecond ſur un vaiſſeau, pour y ſuppléer le *capitaine* en cas de maladie ou de mort, & qui le ſeconde dans tout le ſervice dont il eſt chargé. Dans les combats, il ſe tient ſur le gaillard d'avant, le *capitaine* étant ſur le gaillard d'arrière. (*V***)

CAPITAINE *de vaiſſeau & de port*, c'eſt un officier qui, ſelon l'ordonnance actuelle, eſt ſous-directeur du port, & chargé dans le port, ſous les ordres du directeur, de l'amarrage des bâtimens du roi armés ou déſarmés, de leur mouvement, du ſoin des vaiſſeaux déſarmés, des appareils de carène, de ceux qui ſervent à la liaiſon du berceau, lorſqu'il eſt queſtion de lancer un bâtiment à l'eau, &c. (*Voyez* DIRECTEUR *du port.*). Le *capitaine de vaiſſeau & de port*, eſt dans le cas de recevoir des ordres pour armer, ou pour commander des bâtimens du roi; il a même rang & uniforme que les *capitaines de vaiſſeaux*, mais il eſt commandé par tous ceux-ci: au ſurplus, il commande les lieutenans de vaiſſeaux. (*V***)

CAPITAINE *de frégate*, grade par lequel paſſoient autrefois les lieutenans de vaiſſeaux, avant d'être promus à celui de *capitaine*; il n'exiſte plus aujourd'hui, mais les anciens lieutenans de vaiſſeau ont rang de lieutenant-colonel. (*V***)

CAPITAINE *de brûlot*, c'eſt un grade intermédiaire, qui ſe donne communément à des officiers de bâtimens particuliers, pour bons ſervices qu'ils ont rendus à la guerre, ſur les vaiſſeaux du roi, ou qui ont fait la courſe avec des ſuccès brillans: ils ſont ſur les vaiſſeaux du roi, le même ſervice que les autres officiers de la marine; ils y ſont commandés par tous les lieutenans de vaiſſeaux, &, comme ils ont rang de capitaine d'infanterie, ils y commandent les enſeignes. Un *capitaine de brûlot*, ou tout autre officier commandant un brûlot, ne peut l'abandonner ſous peine de mort; & s'il ſe trouvoit dans des circonſtances telles qu'il ne pût ſauver ſon bâtiment, il faudroit qu'il y mît le feu avant de le quitter, avec les précautions néceſſaires pour qu'il ne dérivât pas ſur la ligne, ou les vaiſſeaux amis; au ſurplus, mettant le feu à ſon brûlot ſans avoir accroché l'ennemi, il ſera mis au conſeil pour y rendre compte de ſes motifs. (*V***)

CAPITAINE *de flûte*, c'eſt le dernier grade d'officier de la marine; les *capitaines de flûte* ont le rang de ſous-lieutenant d'infanterie. Le grade de *capitaine de flûte* eſt donné, pour récompenſe, à d'anciens pilotes, ou maîtres d'équipage au ſervice du roi, qui ont bien ſervi, ou à des *capitaines* de vaiſſeaux marchands, qui ont témoigné de l'intelligence dans les différens ſervices dont ils peuvent avoir été chargés. (*V***)

CAPITAINE, *maître* ou *patron*, c'eſt le titre de tout marin ſuſceptible de commander un bâtiment de mer; l'uſage eſt d'appeller *capitaine*, le commandant d'un navire faiſant les voyages de long cours, & le grand cabotage; & *maître*, ou, dans le levant, *patron*, celui de barques faiſant le petit cabotage. Les *capitaines* de bâtimens de commerce doivent être pourvus de lettres de l'amiral, qui leur ſont expédiées après avoir fait preuve de leur âge, de leur capacité, & de leur ſervice. Pour faire preuve de leur capacité, ils ſe ſont examiner en préſence des juges de l'amirauté, par quatre *capitaines*, & le profeſſeur d'hydrographie, *s'il y en a dans le lieu*: par les premiers, ſur la pratique de la navigation: par le ſecond, ſur le pilotage; quant à leurs ſervices, ils en préſentent des

Digitized by Google

certificats à ces mêmes juges de l'amirauté : au terme de l'ordonnance, ils ne peuvent être admis à l'examen, s'ils n'ont cinq ans de navigation sur les vaiſſeaux marchands, & fait deux campagnes, au moins de trois mois chaque, ſur les vaiſſeaux du roi; ils doivent, au ſurplus, avoir 25 ans accomplis, ce qu'ils conſtatent au moyen de leur extrait baptiſtaire. L'examen par le profeſſeur d'hydrographie eſt éludé, particuliérement dans le port de Breſt : dans ceux où il n'y en a effectivement pas, c'eſt le cas de la reſtriction de l'ordonnance, *s'il y en a dans le lieu* : cette reſtriction, déjà, tend à perpétuer une ignorance dangereuſe, dans autant de lieux qu'il y a de ſiéges d'amirauté, ſans l'établiſſement d'un profeſſeur d'hydrographie : quant à Breſt, il y a un profeſſeur d'hydrographie, M. Blondeau, auteur des articles de ce dictionnaire, concernant l'hydrographie & le pilotage, & de beaucoup d'autres, qui, en même temps qu'il eſt profeſſeur royal de mathématiques des gardes du pavillon & de la marine, eſt auſſi en titre, profeſſeur d'hydrographie des écoles du port : mais on a intrigué pour le priver de l'attache de l'amiral à ſon brevet, dans la crainte qu'il ne s'ingérât dans les réceptions de *capitaines*, ce qui les auroit diminuées, *&c.* Je voudrois donc que la condition de l'examen du profeſſeur fût de rigueur abſolue; on en ſent aſſez l'importance; & qu'on s'arrangeât pour qu'il y en eût par-tout où on peut faire des réceptions de *capitaines* : au moins, qu'on ſe ſervit de ceux qui s'y trouvent.

Les *capitaines* de bâtimens de commerce ont, à beaucoup d'égards, les mêmes devoirs à remplir dans leurs navigations, & vis-à-vis de leurs armateurs, que les *capitaines* des vaiſſeaux du roi, dans le ſervice de ſa majeſté; ils ont une entière autorité, comme de raiſon, ſur leurs équipages; ils peuvent d'après un conſeil tenu avec leurs officiers, infliger des peines de diſcipline, comme la cale, les fers, *&c.* : mais il paroît que l'eſprit de rébellion, qui ſe gliſſe quelquefois dans les équipage, n'eſt point aſſez arrêté dans ſa ſource, par le défaut d'une ordonnance de rigueur contre le matelot qui manque à ſon officier ſur un vaiſſeau marchand, à l'inſtar des ordonnances militaires.

En tout, l'état de *capitaine* ne jouit peut-être pas d'autant de conſidération qu'il conviendroit à la nobleſſe de cette profeſſion, & au bien du ſervice, étant obligé de chercher dans cette claſſe de marins, en temps de guerre, des reſſources pour compléter les états-majors des vaiſſeaux du roi. On m'objectera, d'une part, l'obſcurité de la naiſſance de la plupart des officiers marchands, qui ne permet de les faire ſervir avec la nobleſſe, que dans un état de ſubordination, & à une diſtance qu'il convient d'obſerver dans les différens ordres d'un gouvernement policé : mais, qu'il n'y ait dans les ports de commerce, ordinairement que le peuple qui ſe tourne du côté de la marine marchande, n'eſt-ce pas une ſuite du peu de conſidération qu'on lui témoigne, plutôt que d'en être la raiſon. Le goût de la marine eſt aſſez général dans les ports; les enfans d'armateurs de la première diſtinction, comme les enfans d'artiſan, le témoignent pour la plupart dans leur plus tendre jeuneſſe : les parens de ceux-là, les éloignent d'une profeſſion, à laquelle ils pourroient convenir mieux que qui que ce ſoit, parce qu'elle ne leur convient nullement, vu l'état des choſes : on dirige leur inclination pour le ſervice, vers l'infanterie, la cavalerie, & même la maiſon du roi; & j'ai vu, dans ces corps, des officiers médiocres, fils d'armateurs, qui auroient été d'excellens marins : mais le moyen qu'un homme allié de tous côtés avec la nobleſſe, puiſſe s'aſſujettir à l'ordre des claſſes, pour être expoſé à être envoyé au ſervice ſans un grade relatif à ſon expérience; à celui qu'il a, au fond, dans ſes commandemens, ſur la même eſpèce de gens que commandent les officiers de la marine; à l'état que ſa fortune le met dans le cas de tenir dans le monde. Si je puis me citer, j'ai commencé à naviguer avec une paſſion décidée pour la marine : je n'y ai reſté que le temps néceſſaire pour bien reconnoître que je trouverois des difficultés inſurmontables à y percer : difficultés bien autres alors, que celles qu'on y peut trouver aujourd'hui. Je pris le parti du ſervice de terre, que je n'aurois jamais quitté, & où, probablement, je ſerois fort avancé aujourd'hui, ſi des circonſtances qui devoient naturellement m'y faire faire un chemin rapide, par un malheur inouï, n'avoient ſervi, au contraire, qu'à m'en écarter pour toujours. Je fuis revenu à mon ancien goût, mais tard; & ſi je puis encore rendre de bons ſervices, que n'auroient pas été ceux qu'une expérience ſans interruption devoit donner lieu d'attendre d'un ſujet pénétré de zèle, d'amour pour le bien de la choſe, de goût pour le travail & les études fructueuſes!

Une autre objection qu'on pourra me faire, c'eſt ce mélange de commerce avec des fonctions dont d'ailleurs, on ne peut conteſter la nobleſſe. Le commandant d'un vaiſſeau, ſeulement de 400 tonneaux, toujours dans un état de guerre, loin qu'il eſt, la plupart du temps, de toute protection dans l'eſpace des mers; dans une guerre réelle & continuelle avec cet élément; ayant ſous ſes ordres une ſoixantaine de matelots, plus ou moins, ſerviteurs particuliers du roi, plus précieux que le ſoldat qui ſe forme bien plus vite & plus facilement; rendant perpétuellement un ſervice indirect à l'état en entretenant en activité des gens ſi eſſentiels à trouver au moment : ce commandant, ce *capitaine* ne peut-il pas eſtimer ſon commandement auſſi honorable, que celui d'une compagnie d'infanterie? Mais, il eſt au ſervice d'un marchand! il en touche les appointemens! il vend & achète du ſucre & du café! *&c.* Il eſt certain que, dans le préjugé reçu, ces raiſons ne ſont pas ſans force : cependant dans la ſuppoſition où le bien de la choſe, relativement au beſoin reconnu d'un ſupplément à la marine du roi dans les temps malheureux, ou

Digitized by Google

puiſſe le faire fouler aux pieds, ne pourroit-on pas trouver avec lui des accommodemens ? premièrement, à l'égard du commerce, les *capitaines* s'en mêlent aujourd'hui beaucoup moins qu'ils ne le voudroient ; la plupart des négocians ont des maiſons dans les colonies, auxquelles ils adreſſent leurs cargaiſons ; il ne ſeroit queſtion, pour un *capitaine*, que de ſe faire un point d'honneur, du ſujet de ſa peine, ou, comme l'on dit, *de néceſſité, vertu* ; & alors, il n'y auroit plus rien à dire contre celui qui monteroit ſon propre vaiſſeau : un gentilhomme ne déroge pas pour faire valoir ſon bien par lui-même ; un officier ne ſeroit pas dégradé, faiſant auſſi valoir le ſien, en commandant lui-même ſon navire : on voit que cet arrangement ſeroit tout-à-fait facile, pour l'eſpèce de perſonnes que je vois avec tant de regret, être exclues du métier de la mer ; on en pourroit former un corps, qui nuancéroit la marine, ſous la dénomination, ſi l'on veut, *de marine royale* ; celui d'élite étant toujours la *marine du roi*, pour lequel il ſeroit naturel que ſa majeſté eût la prédilection qu'on lui voit pour ſes régimens particuliers. Au ſurplus, je ne voudrois, dans cette marine royale, aucune marque de diſtinction, aucun avancement, qui ne ſoit accordé aux mois de mer, plutôt qu'aux années d'un ſervice qui auroit été ſans activité : cette marine royale ſeroit la navigation des Indes & des colonies.

Les articles 96 & 102, de l'ordonnance du 14 ſeptembre 1764, concernant les gardes du pavillon & de la marine, & les volontaires, ſont faits dans un eſprit qui commence à reconnoître la néceſſité de rapprocher de la marine, la marine de commerce, en procurant aux jeunes gens de bonne famille, qui ſe deſtinent à commander les vaiſſeaux des particuliers, la facilité de s'embarquer ſur les vaiſſeaux du roi en qualité de volontaires, pour y acquérir les connoiſſances des manœuvres & des évolutions, néceſſaires pour bien naviguer dans les flottes & dans les convois ; en leur donnant la perſpective d'y être employés par commiſſion, lorſque ſa majeſté aura beſoin de leurs ſervices, & enfin d'être admis entièrement dans la marine, lorſqu'il s'en ſeroient rendus dignes par leurs belles actions dans les commandemens particuliers qui leur auroient été confiés : c'eſt déjà un moyen pour les officiers des vaiſſeaux de commerce, de ſatisfaire à l'article de l'ordonnance, qui les aſſujettit à deux campagnes ſur les vaiſſeaux du roi, pour être ſuſceptibles d'avoir des lettres de *capitaine*, ſans y être confondus parmi les gens qu'ils ſont en poſſeſſion de commander : c'eſt quelque choſe : mais ce n'eſt qu'un pas, & qui ne ſuffiroit pas pour attirer dans cette profeſſion diſtinguée par elle-même, des gens réellement bien nés : ils voudroient un état permanent, moins borné, ſuſceptible de diſtinction non équivoque. La plupart des *capitaines* de réputation pour leurs talens, quoique peu connus par leur famille, ont bien ſu ſe ſoutraire au ſervice cette dernière guerre, par la ſeule répugnance de s'y voir commandés par de jeunes gens. On voit dans le régiment du roi de vieux ſergens, faits officiers ; ils y commandent des jeunes gens de la plus haute naiſſance. Dans les grenadiers de France, tous les lieutenans étoient ce que l'on appelle *officiers de fortune*, & tous les ſous-lieutenans, gens de condition. Le marquis de Saint-Pern, qui avoit formé ce corps, mettoit plus de ſoin à maintenir la ſubordination de ces derniers aux lieutenans, qu'aux *capitaines* même.

La navigation qui rend les *capitaines* le plus ſuſceptibles de conſidération, par les dangers auxquels elle expoſe, & les connoiſſances qu'elle exige, c'eſt celle de long cours. Les voyages de long cours ſont ceux aux Indes, à l'Amérique, aux iſles des Açores, des Canaries, de Madère, & enfin, à toutes les iſles & côtes ſituées ſur l'Océan, au-delà des détroits de Gibraltar & du Sund. Les *capitaines* pour le grand cabotage, commandent quelquefois d'aſſez grands bâtimens ; mais ils ont moins beſoin de ſavoir, dans la navigation hauturière, étant ſouvent à vue de terre ; d'ailleurs, étant la plupart du temps à portée des lieux de relâche, leur ſervice eſt moins périlleux ; leurs voyages ſe bornent à l'Angleterre, l'Ecoſſe, l'Irlande, la Hollande, le Danemarck, Hambourg & autres lieux en-deçà du Sund, & du détroit de Gibraltar ; la côte d'Eſpagne, de Barbarie, les échelles du Levant & autres côtes & iſles dans la Méditerranée. Les arrangemens actuels font tout ce que peut deſirer cette claſſe de *capitaines*.

Si les voyages en Angleterre, Ecoſſe, Irlande, Hollande, ſont réputés grand cabotage, ce n'eſt que pour les bâtimens partant des ports au Sud de ceux de Bretagne, & de la Méditerranée : ces voyages ſont petit cabotage, pour les bâtimens des côtes de Bretagne, Normandie, Picardie & Flandre ; il comprend, d'ailleurs, les ports d'Oſtende, Bruge & Nieuport. Le petit cabotage des ports de Guienne, Saintonge, pays d'Aunis, Poitou & iſles dépendantes, eſt fixé depuis Bayonne, juſqu'à Dunkerque inclusivement ; les voyages auſſi de Bayonne, & de Saint-Jean-de-Luz, aux ports de Saint-Sébaſtien, du paſſage de la Corogne, & juſqu'à Dunkerque inclusivement, ſont pareillement petit cabotage. Le petit cabotage des ports de Provence & de Languedoc, s'étend depuis la principauté de Monaco, juſqu'au cap de Creuz. Ces voyages ſe font avec des barques montées par des maîtres ou patrons, qui peuvent fournir de bons pilotes côtiers. (*V* * *)

CAPITAINE *d'armes*, c'eſt un officier non marinier, qui a ſoin de toutes les menues armes, fuſils, piſtolets, ſabres, haches d'armes, piques, eſpontons, fournimens, cartouchiers, cartouches, &c. Il les fait entretenir en état, les charge & décharge, les diſtribue avant le combat & les ſerre après ; il commande les mouſquetaires ſous les ordres des officiers-majors, & du *capitaine* qui commande tout abſolument. Sur les vaiſſeaux du roi, les fonctions

Digitized by Google

de *capitaine d'armes* ſont remplies par le ſergent, caporal, appointé ou canonnier des brigades, qui ſe trouve, dans l'ordre des canonniers embarqués, le premier après le maître canonnier, & les canonniers des claſſes d'un grade ſupérieur au ſien. Il aide dans ſes fonctions, le maître canonnier, auquel il eſt ſubordonné; & s'il vient, dans le cours de la campagne, à lui ſuccéder, il eſt lui-même remplacé par le canonnier de la brigade immédiatement après lui dans l'ordre des canonniers embarqués. Il reçoit du garde-magaſin de l'artillerie, les armes & uſtenſiles qui y ont rapport, conformément à l'état que lui en remet le maître canonnier; il les fait embarquer, en eſt chargé par inventaire, en prend ſoin, & fait entretenir les armes par l'armurier: cependant il remet au maître canonnier les caiſſes à cartouches, les balles, les moules, les papiers à cartouches, les pierres à fuſil & autres munitions pour être enfermés dans les ſoutes. Il eſt chargé de maintenir, par ſes rondes fréquentes, le bon ordre dans les entreponts, de veiller à ce qu'il n'y ait de feu que dans les endroits permis, & qu'ils ſoient éteints aux heures preſcrites. Il eſt chargé de faire les cartouches qui peuvent être néceſſaires, ſur quoi il prend les ordres de l'officier d'artillerie; il a ſous ſes ordres, l'armurier, à qui il donne en compte les effets & uſtenſiles néceſſaires à l'entretien & la réparation, tant des armes que des clefs, cadenas, ſerrures, pompes & fanaux appartenant au vaiſſeau, dont celui-ci eſt chargé.

Voici le détail, ſuivant l'ordonnance, de la quantité de ces différentes armes, uſtenſiles & outils, par rang de vaiſſeaux, ainſi que le poids de la plupart de ces objets. Nous avons, comme à l'article CANONNAGE, marqué la tête de chaque colonne des lettres *A*, *B*, &c., pareillement pour ne les pas trop étendre; elles ſignifient chaque rang de vaiſſeaux, ce qu'il faut voir à ce mot CANONNAGE. (*V. B*)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R
ARMES A FEU.																	
Eſpingoles de cuivre. . . . . . (pef. 26 l. chaque)	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	4	3	3	3	3	3	3
de fer. . . . . . (pef. 13 l. chaque)	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	4	3	3	3	3	3	3
Fuſils																	
Boucaniers. . . . (pef. 14 l. chaque)	60	50	40	40	30	30	30	30	20	20	15	10	10	10	10	6	5
Demi-boucaniers... (pef. 12 l. chaque)	60	50	40	40	30	30	30	30	20	20	15	10	10	10	10	6	5
Grenadiers. . . . (pef. 8 l. chaque)	140	130	120	100	100	90	80	70	70	60	45	40	35	30	25	18	15
Ordinaires. . . . (Idem.)	140	130	120	100	100	90	80	70	70	60	45	40	35	30	25	18	15
Mouſquetons. . . (pef. 8 l. chaque)	40	40	40	35	35	30	30	30	25	25	18	15	12	10	10	6	6
Piſtolet. . . . . . (pef. 3 l. chaque)	100	90	85	80	75	70	65	60	55	50	36	30	24	20	18	14	12
ARMES BLANCHES.																	
Haches d'armes... (pef. 2 l. ½ chaque)	100	90	85	80	75	70	65	60	55	50	36	30	24	20	18	14	12
Piques ou demi-piques. . . . . . (pef. 4 l. chaque)	100	90	85	80	75	70	65	60	55	50	36	30	24	20	18	14	12
Sabres ou Coutelas. (pef. 2 l. chaque)	100	90	85	80	75	70	65	60	55	50	36	30	24	20	18	14	12
MUNITIONS ET USTENSILES appartenant aux armes.																	
Baguettes de bois... (20 pef. 2 liv.)	100	96	90	84	78	72	66	60	54	48	40	36	32	28	24	16	12
Baguettes de fer... (2 pef. 2 liv. ½)	6	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Balles de plomb... (du calib. des armes) *Livres....*	1050	960	880	780	745	680	635	590	525	480	330	295	250	215	195	150	115
Caiſſe à cartouche de la contenance de 1000, peſant 80 liv. & 25 l. la caiſſe. . . . . . (le tout pef. 105 l.)	14	12	11	10	10	9	8	8	7	6	5	4	4	3	3	2	2
Coffre d'armes fermant à clef. . . (pef. 100 l. chaq.)	6	6	6	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1

Digitized by Google

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R
Crochets simples pour armes. . . . (dix pef. 6 onc.)	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	80	70	60	50	40	30	30
Faiſceaux d'armes avec leurs manteaux. (pef. 103 l. chaq.)	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1							
Gargouſſiers pour l'équipage. . . . (pef. 1 l. chaque)	250	230	210	180	170	160	150	140	100	85	65	60	55	50	45	35	30
Maillets pour cartouche. (pef. $\frac{1}{2}$ liv. chaque)	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Meſures à poudre pour cartouche.	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Moule pour cartouche. (pef. 1 once chaq.)	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2
Papier à cartouche. (chaq. main p. $\frac{1}{2}$ l.)	105	96	88	78	74	68	63	59	52	48	33	29	25	21	19	15	11
Pierres à fuſil. . . . (50 pef. 1 l. $\frac{1}{2}$)	1050	960	880	780	745	680	635	590	525	480	330	295	250	215	195	150	115
Tirebourres ou tireballes en baguette.	6	6	6	5	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2
ARTICLES DE L'ARMURIER, Rechange pour les armes.																	
Batteries complettes. (4 pef. 1 l. 2 onc.)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
Chiens. (quatre pef. 1 l.)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
Clous de noix. . . . (huit pef. 4 onc.)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
Gachettes. (huit pef. 6 onc.)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
Mâchoires. (huit pef. 8 onc.)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
Noix. (huit pef. 12 onc.)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
Reſſorts. (huit pef. 12 onc.)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
Vis de chien. . . . (huit pef. 10 onc.)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
Grande vis. . . . (huit pef. 6 onc.)	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	4	4	3	3	3	2	2
OUTILS.																	
Arçon avec ſa palette. (pef. 1 liv. chaque)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Digitized by Google

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	Q	R
Becs-d'ânes. . . . (deux pef. 6 onc.)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Bigorne. . . . . . (pef. 10 l. chaque)	1	1	1	1	1	1	1.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Boîte à forêts, contenant 6 forêts. (pef. 8 onc. chaq.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Broche quarrée. . . (pef. 2 onc. chaq.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Burin. . . . . . (deux pef. 8 onc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ciseau à bois. . . . (un pef. 6 onc.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Ciseau à froid. . . . (1 pef. 11. 12 onc.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Grand Etau. . . . (un pef. 50 liv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Etau à main. . . . (1 pef. 11. 12 onc.	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Filiere garnie de tarauds. . . . . . (une pef. 1 liv.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gouge. . . . . . (deux pef. 4 onc.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Limes assorties. . . . (quatre pef. 2 l.	15	15	12	12	12	10	10	10	10	8	8	8	6	6	6	6	6
Marteaux. . . . . . (deux pef. 2 liv.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Poinçon. . . . . . (deux pef. 2 liv.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Racloirs. . . . . . (pef. 8 onc. chaq.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Rapes. . . . . . (pef. 8 onc. chaq.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Tenaille turquoise. . . .	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Idem *à vis.*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Idem *sans vis.*	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Idem *de forge.*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tourne à gauche. . . . (pef. 2 l. chaque)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Tourne-vis. . . . . (pef. 2 onc. chaq.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
USTENSILES.																	
Banc d'armurier. . . (pef. 150 l. chaq.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Barril à huile. . . (pef. 65 l. chaque)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Coffre d'armurier. . . . (pef. 1001. chaque)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fil de fer. . . . . . *Livres.*	8	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Huile d'olive. . . . . . *Pots.*		7	7	6	5	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1

Digitized by Google

CAPITANE, ſ. f. (*Galère*) nom de la principale galère d'un royaume non indépendant. *Voyez* GALÈRE. (*B*)

CAPITE, lit de vaiſſeau. *Voyez* CAJUTE. (*B.*)

CAPLAN *ou* CAPELAN, ſ. m. petit poiſſon, de la groſſeur d'une ſardine au plus, qui ſert d'appât pour prendre la molue; il ſe trouve ſur les côtes de l'iſle de Terre-neuve; la prodigieuſe conſommation qui ſe fait de ce poiſſon pendant le temps de la pêche de la molue, en dégarnit ſouvent les parages où ſe font les établiſſemens des Terreneuviers; & il faut alors aller fort loin pour en pêcher: quelquefois à 18 & 20 lieues, ce qui expoſe les caplaniers à tomber entre les mains de Sauvages: auſſi n'emploie-t-on pour caplaniers que des gens réſolus, vigilans & actifs; c'eſt d'eux, en grande partie, que dépend le ſuccès du voyage: au ſurplus, vers le milieu du temps de la pêche de la molue, il arrive des bancs de maquereaux, qui ſuppléent fort bien aux *caplans*, & qui fait une excellente boite. (*V***)

CAPLANIER *ou* CAPELANIER, ſ. m. les Terreneuviers faiſant la pêche à la côte, arment un de leurs meilleurs bateaux, de cinq hommes réſolus, & au fait, pour aller à la pêche du caplan: ce ſont les *caplaniers*. On leur donne des vivres & des armes, car on eſt quelquefois pluſieurs jours ſans les revoir, & ils ſont expoſés à être attaqués par les Sauvages *Voyez* CAPLAN. (*V***)

CAPLE, ſuivant M. Bourdé (*Manuel des marins*) un navire *caple* quand il place les haubans, les étais; qu'il ſe grée. S'il place ſes hunes, ajoute M. Bourdé, on dit qu'il les *caple*. (*B*)

CAPON, ſ. m. c'eſt un appareil (*fig. 73*) compoſé d'une poulie à trois rouets, répondant aux trois rouets placés dans chaque boſſoir du vaiſſeau, d'un croc de fer & d'un cordage pour ſervir à aider à élever l'ancre, lorſqu'elle paroît hors de l'eau: on faiſit l'organeau de l'ancre avec le croc du *capon b*, & en halant ſur le garant du *capon a a*, cordage qui paſſe ſucceſſivement dans les trois rouets de la poulie & dans ceux du boſſoir, on élève l'ancre juſqu'à ce que la poulie du *capon* touche le boſſoir; on facilite encore cette manœuvre en attrapant auſſi l'organeau de l'ancre avec un cordage *d d*, appellé *boſſe de bout* ou *boſſe du boſſoir*. (*V*E*)

CAPONNER, v. a. ou *n.* haler l'ancre au boſſoir, en faiſant uſage du capon. (*V***)

CAPOSER, v. *n.* mettre à la cape; ce mot eſt vieux. (*V***)

CAPOT (*faire*) cabaner; *Voyez* ce mot. (*V***)

CAPOT *d'échelle*, ſ. m. eſpèce de tambour de trois pieds de hauteur, ou quelque choſe de plus, qui recouvre l'écoutille de l'arrière par laquelle on deſcend dans la grande chambre; le *capot* s'ouvre & ſe ferme à ſa face du côté de tribord, & le deſſus en eſt briſé, pour, de beau temps, en ouvrir la moitié. De mauvais temps, le deſſus eſt fermé, & ſur-tout dans les bâtimens petits & ras; on en ferme pareillement l'ouverture latérale avec une ſorte de fargue à couliſſe, à une hauteur d'un pied ou quinze pouces, pour que, les coups de mer, qui s'embarquent, ne donnent pas de l'eau en bas; on eſt obligé d'enjamber pardeſſus cette fargue pour deſcendre ſous le pont ou ſous le gaillard. (*V***)

CAPOT *de ſentinelle*, ſ. m. eſpèce de ſurtout de groſſe étoffe pour les factionnaires. (*V***)

CAPOTAGE, *Voyez* CABOTAGE. (*B*)

CAPRE, ſ. m. corſaire; bâtiment armé par des particuliers pour faire la courſe contre les ennemis de l'état, avec une commiſſion en guerre de l'amiral. (*V***)

CAPUCHON, ſ. m. on appelle ainſi l'eſpèce de dôme qui recouvre l'échelle de l'arrière qui va à la grande chambre. *Voyez* CAPOT. (*V***)

CAPUCINE, ſ. f. *ou courbe de capucine*, courbe *H* (*fig. 125*) dont une des branches eſt appliquée ſur le can extérieur de l'étrave, à partir de ſa tête; & l'autre ſur le can ſupérieur de l'aiguille ou du digon *C C*; on forme un crochet *K* dans la branche verticale de cette courbe, pour faire un arrêt pour le collier du grand étai, & au-deſſous de ce crochet, on place une boucle de fer, dont l'uſage eſt d'y amarrer le collier d'étai, en cas que le crochet de la *capucine* fût rompu par accident; la *capucine* a la même largeur, ſur le droit, que l'étrave; ſa branche, le long du digon, fournit rarement aſſez de longueur; on y met alors une allonge. (*V***)

CAQUAGE, ſ. m. façon qu'on donne aux harengs qu'on veut conſerver ſalés, pour les mettre en *caque*. Le *caquage* comprend trois opérations; ouvrir le corps du hareng auſſi-tôt qu'il eſt péché, & avant que de le jetter dans le bateau; lui ôter les entrailles; le ſaler. Le *Dictionnaire de marine* d'Aubin dit: que le travail du *caquage*, ſe fait ordinairement la nuit. Cela peut être vrai pour la Hollande; en France j'y ai vu travailler jour & nuit. (*B*)

CAQUE, ſ. f. petit baril dans lequel on place les harengs préparés pour les conſerver ſalés. On dit auſſi *caque* de poudre, pour exprimer un petit baril dans lequel on renferme de la poudre à tirer. (*B*)

CAQUEURS, matelots employés à *caquer* le hareng. Dans pluſieurs de nos ports de mer, dans leſquels on fait cette pêche, ce ſont des femmes qui font ce travail, non à bord du bateau pêcheur, mais dans des maiſons où l'on porte le hareng péché. (*B*)

CAR, ſ. m. *galère*; *voyez* CARNAL. (*B*)

CARABINÉE (*briſe*) *Voyez* BRISE. (*B*)

CARACON *ou* CARAQUON, ſ. f. petite caraque. (*V***)

CARACORE, ſ. f. eſpèce de galère en uſage aux Indes, & ſur-tout dans l'iſle de Borneo, & dans les Moluques; voici la deſcription qu'en fait M. Savérien. Ce bâtiment eſt étroit, aigu, & baiſſe à l'avant & à l'arrière. Il n'a pour tout bordage, que quatre

Digitized by Google

huit ou cinq planches du côté de la quille. L'écurve & l'étambot sont tout découverts au-dessus du bordage. Sur les planches, il y a de petits barots qui font saillie sur l'eau. On les couvre de rofraix de fix à huit pouces d'épais, & on a, de cette manière, un pont, qui s'étend jusqu'au bout de l'élancement que les barots font, & qui forme de chaque côté de la *caracore*, une espèce de galerie. C'est sur l'élancement de ce pont que se placent les rameurs, dont le dernier est dans l'eau. Ils ont à leur côté une flèche & un arc, & tiennent en main leurs rames & pagaies. Ces pagaies sont composées de palettes plates, avec des manches courts, & elles sont toutes égales & fort légères. Entre chaque rang de rameurs, est une ouverture assez grande pour donner lieu au mouvement de la rame ou de la pagaie. Ces rangs sont composés de dix à douze hommes, & leur nombre est proportionné à la grandeur du bâtiment. Quelquefois on met un rang au dedans du bordage. C'est en chantant, en battant la caisse, ou en jouant de quelque instrument de musique qu'on commande aux rameurs ce qu'ils ont à faire, & ils se règlent par-là, pour la manière dont ils doivent ramer.

Cette espèce de galère porte depuis cent cinquante jusqu'à cent soixante & dix hommes. On y met une voile de cuir, lorsque le vent est bon; & cette force jointe à celle des rameurs, lui communique une telle vîtesse, qu'elle semble voler sur les eaux. Je donne cette description, n'ayant rien de meilleur sur cette sorte de bâtiment. (*V* S*)

CARAMOUSSAL *ou* CARAMOUSSAT, *ou encore* CARAMOUSSAIL (le premier mot est le plus usité) vaisseau marchand de Turquie, dont la poupe est fort haute, & qui porte seulement un beaupré, un petit artimon, & un grand mât extrêmement haut & garni de son hunier; ce dernier mât n'a que des galhaubans & un étai, répondant à la moitié du tournemin par l'extrémité supérieure du mât de hune. Sa grande voile porte ordinairement une bonnette maillée. (*V* S*)

CARANGUE, s. f. *Voyez* CALANQUE. (*B*)

CARANGUER, terme des matelots du pays d'Aunis, qui signifie agir. En conséquence, ils disent d'un maître de navire fort agissant, que c'est un grand *caranguer*. (*B*)

CARANGUEUR, s. m. grand travailleur. *Voyez* CARANGUER. (*V***)

CARANTENIER, s. m. petit cordage en trois tourons, dont chaque touron est de 4, 5, 6 & 7 fils goudronnés, & filés fin. (*V* B*)

CARAQUE *ou* CARRAQUE, s. m. nom que les Portugais donnoient aux vaisseaux qu'ils envoyoient autrefois au Brésil & aux Indes orientales. C'étoient de gros bâtimens de guerre, ronds, plus étroits par le haut que par le bas, qui avoient sept ou huit planchers, sur lesquels on pouvoit loger jusqu'à deux mille hommes, & qui portoient environ deux millions de livres. Les chevaliers de Rhodes s'en sont aussi servis.

Il y a encore aujourd'hui des *caraques* en Portugal: mais ce ne sont que de grands bâtimens de charge; ils ont plus de profondeur que de longueur & de largeur; & comme avec cela, ils sont foibles d'échantillon, ils sont sujets à se renverser. On évite ce malheur en les chargeant beaucoup, parce qu'en enfonçant alors davantage dans l'eau, ils acquièrent plus de stabilité. (*V* S*)

CARAQUON *ou* CARACON, petite *caraque* ou vaisseau renforcé. (*V* S*)

CARAVANE, s. f. campagne sur mer que font les chevaliers de Malthe pour courir sur les Turcs. Ce mot est turc, & signifie une troupe de voyageurs, soit pélerins, soit marchands, tant par mer que par terre; & comme les courses des chevaliers de Malthe se font principalement contre ces *caravanes*, elles en ont pris le nom. (*V***)

CARAVANE, les Turcs ont peu de bâtimens de mer; on se fert dans leur pays, dans les échelles du Levant, de bâtimens françois & anglois pour faire le commerce maritime; il part des ports de Provence & de Languedoc, beaucoup de barques, polacres & autres bâtimens, avec des congés pour deux ans, afin d'aller charger à fret dans différens ports du Levant, portant ainsi des cargaisons de l'un à l'autre: cela s'appelle *faire la caravane*. Autrefois ces affrètemens se faisoient avec une bonne foi singulière; le marchand turc ou arménien, convenoit du fret de vive voix avec le capitaine pour telle ou telle partie de marchandise, pour tel ou tel port; on chargeoit, on faisoit le voyage, on étoit payé, & le tout sans écriture. Il n'en est plus de même aujourd'hui, & il faut avouer que c'est nous qui avons rendu nécessaires, les précautions d'usage. (*V***)

CARAVANE, s. f. (*Méditerranée.*) on nomme ainsi sur la Méditerranée les campagnes de mer que les chevaliers de Malthe font tenus de faire pour parvenir au grade de commandeur.

On dit encore qu'un bâtiment de commerce est en *caravane*, lorsqu'il est occupé à conduire les Turcs de différentes *échelles* au fond du *Levant*, pour accomplir leur pélerinage à la Mèque. (*B*)

CARAVELLE, s. f. petit bâtiment portugais d'environ cent vingt à cent quarante tonneaux, équipé en forme de galère, ayant la poupe quarrée, point de hune, & portant voiles latines, dont le bout d'en bas n'est guère plus élevé que les autres fournitures du vaisseau. Il est très-bon voilier; & ceux qui le montent le font tourner facilement & reçoivent le vent comme il leur plaît.

Les Portugais se servent des *caravelles* pour aller en guerre & pour faire des voyages qui demandent de la promptitude.

On nomme aussi *caravelles* sur les côtes de France, les bâtimens qui vont à la pêche du hareng fur les bancs; elles sont ordinairement de vingt-cinq à trente tonneaux.

Dans le peu de bâtimens de mer qu'ont les Turcs,

il y en a de grands, qu'ils appellent pareillement *caravelles*. (*V***)

CARAVELLE *ou* CARVELLE, eſpèce de clous de 4 à 5 pouces. Clous de *caravelle* ou *carvelle*. *Voyez* CLOUS. (*V***)

CARBONIÈRE, ſ. f. *galère*, *Voyez* CHARBONIÈRE. (*B*)

CARCASSE, ſ. f. lorſqu'un bâtiment eſt boiſé, monté en bois tors, & qu'il ne lui manque que ſon bordage, il repréſente ce que l'on appelle la *carcaſſe du vaiſſeau*. *Carcaſſe* ſe dit auſſi des débris d'un navire qui a péri à la côte & dont la mer a dépecé le corps en partie; il n'en reſte que la *carcaſſe*. (*V***)

CARCASSE, la *carcaſſe* eſt une eſpèce de cartouche pour le mortier. Sa figure eſt celle d'un ſphéroïde alongé par une de ſes extrémités, & applati par l'autre. Elle eſt compoſée de deux arcs de cercles ou plutôt d'ovales de fer qui ſe coupent à angles droits & qui ſe terminent à la partie applatie de la *carcaſſe*, qui eſt une eſpèce de petite écuelle de fer que l'on nomme *culot*. Tout l'intérieur de la *carcaſſe* ſe remplit de grenades & de petits canons de fuſil, chargés de balles de plomb, comme auſſi de poix noire & de poudre grenée; après quoi on recouvre le tout d'étoupe goudronnée, & d'une toile forte, qui lui ſert d'enveloppe. On fait un trou à cette toile, pour mettre une fuſée à la *carcaſſe*, comme celle que l'on met aux bombes, & on le tire avec le mortier de la même manière que la bombe.

L'uſage de la *carcaſſe* eſt de mettre le feu dans les endroits où elle eſt jettée. Toutes les choſes dont elle eſt compoſée ne peuvent manquer de cauſer beaucoup de déſordre dans les endroits où elle tombe. La poix dont elle eſt remplie, rend ſon feu tenace, & les petits canons dont elle eſt chargée, & qui ne tirent pas tous en même temps, empêchent qu'on ne s'en approche pour l'éteindre: c'eſt pour cet effet qu'on les met dans la *carcaſſe*. Cependant ſon uſage eſt, pour ainſi dire, aboli, parce que l'on a remarqué qu'elle ne faiſoit guère plus d'effet que la bombe & qu'elle étoit d'une plus grande dépenſe. (*V***)

CARDINAUX (*points*) on nomme ainſi, entre les diviſions fictices de l'horiſon, & d'un nom collectif, le nord, le ſud, l'eſt & l'oueſt. On dit les quatre *points cardinaux*, & c'eſt comme ſi l'on diſoit les quatre *points principaux*. (*B*)

CAREAU, ſ. m. *Voyez* CARREAU. (*V***)

CARENAGE, ſ. m. radoub de la partie ſubmergée du vaiſſeau; c'eſt auſſi le lieu où l'on carène, & qui en prend particuliérement le nom dans pluſieurs ports. Au fort Saint-Pierre de la Martinique, il y a un endroit appellé *carenage*. (*V***)

CARÈNE, ſ. f. c'eſt la partie ſubmergée du bâtiment, lorſqu'il eſt à ſon point de charge, que l'on appelle auſſi *œuvre-vive*, par oppoſition à l'œuvre-morte, qui eſt toute la partie du corps du navire au-deſſus de la flottaiſon. Donner à une *carène* la forme qu'elle doit avoir à tous égards, relativement à la deſtination du vaiſſeau, eſt une queſti bien ſuſceptible d'occuper, peut-être long-ten encore, de grands hommes, poſſédant parfaitem & les ſciences exactes, & les connoiſſances pr ques de la marine: c'eſt de la combinaiſon de ce baſe, avec les hauts de l'édifice & de toute ce ſuperbe machine, que dépendent les qualités d bâtiment de mer. Les conditions du problème l'égard des navires de commerce, ſont en mo grand nombre, & d'une eſpèce qui n'implique autant contradiction avec les loix de l'hydroſt que, que celles qui regardent les bâtimens guerre, & ſur-tout les vaiſſeaux de ligne; car l têrêt de l'armateur d'un bâtiment de commerce ex qu'il porte une grande charge, & qu'il navigue av peu de monde, c'eſt-à-dire, qu'il ait peu mâture & de voilure: ces deux points capita concourent à baiſſer le centre de gravité de ſ tême: cependant il intervient quelquefois u autre donnée dans ce problème; c'eſt une certa célérité de marche qui peut être, dans pluſieu circonſtances, d'un très-grand avantage: mais al la conſtruction du navire rentre plus ou moins d celle des bâtimens de guerre: au ſurplus la t ture des cargaiſons étant toujours une variable, da la queſtion qui pourroit concerner un bâtiment commerce, on ne pourroit déterminer une rè conſtante pour leur conſtruction, & nous n'avo rien à ajouter à cet égard, à ce que nous avo dit au mot CAPACITÉ. Attachons-nous donc ſu plement aux vaiſſeaux de guerre.

Le rang ou l'ordre des vaiſſeaux & frégates, r lativement à la quantité, au calibre & à la diſpo ſition de l'artillerie, en détermine la longueur, plus grande largeur, & la hauteur de l'œuvr morte; & ces deux premières dimenſions déte minent pareillement la largeur des voiles; el doit être la plus grande qu'il eſt poſſible, par ra port à ces longueur & largeur. En effet le mome de l'effort du vent dans les voiles a quatre dimen ſions, 1°. leur hauteur, 2°. leur largeur, 3°. force du vent, qui peut toujours ſe repréſen par un facteur linéaire, en prenant pour ſa viteſſe la hauteur dont un corps ſeroit tombé pour acqu rir cette viteſſe; on peut d'ailleurs en conſidére la denſité (la denſité de l'air) comme conſtante ſa quatrième dimenſion eſt la hauteur du cent d'effort du vent dans les voiles. La même ſurfa de voiles, multipliée par une force du vent déte minée, & uniforme dans un temps fait, donne toujours le même priſme quel que ſoit le rappo de la largeur des voiles avec leur hauteur; pa conſéquent toujours même force: mais on ſent qu plus on fera baiſſer la hauteur des voiles, en a augmentant la largeur, de manière à en conſer ver la même ſurface, plus l'on baiſſera le centr d'effort, & par conſéquent plus on diminuera l bras de levier de la force conſtante qui produi l'inclinaiſon. On voit que la forme de nos voile n'eſt pas la plus conforme à cette idée; les voile

Digitized by Google

hunes, au lieu d'être en trapèze, devroient être rectangulaires : mais il ne faut pas trop donner à la spéculation ; je ne doute pas qu'il ne fût impraticable de tenir en haut, de les y orienter & de les manœuvrer, des vergues de hunier auſſi longues que les baſſes vergues, & par conſéquent d'une groſſeur proportionnée, ce qui entraîneroit auſſi plus de groſſeur de mâts de hune : d'ailleurs cela augmenteroit un poids conſtant, à une très-grande hauteur, dont on ne pourroit ſe garantir, comme de la force du vent dans les gros temps, ou l'on ſerre de la voile. Peut-être la forme des voiles eſt-elle à ſon degré de perfection ; ou au moins n'oſerois-je conſeiller que quelques pas vers la théorie dont je parle, en augmentant un peu l'envergure des huniers, aux dépens de leur hauteur.

Le rang du vaiſſeau détermine donc ſa longueur, ſa plus grande largeur, la hauteur de l'œuvre-morte & l'envergure, ce qui ne ſuffit pas pour arrêter la forme de cette œuvre-morte : il y a encore pluſieurs conſidérations dans leſquelles il faut entrer; l'une qui lui eſt particulière, les autres qui ſont communes aux œuvres-mortes & vives : la rentrée eſt celle qui regarde particulièrement cette première : c'eſt une matière fort ſyſtématique, puiſqu'il y eſt queſtion de concilier pluſieurs propoſitions qui ſe contrarient, & dont il n'eſt pas facile d'apprécier la valeur.

La rentrée diminuant la largeur dans les hauts, diminue la peſanteur des ponts, tant parce qu'ils ont auſſi moins de largeur, que parce qu'ayant moins de largeur, & les baux par conſéquent moins de longueur, on en peut diminuer l'échantillon; la rentrée d'ailleurs donne une convexité, ſur laquelle la mer ſe briſe avec moins d'effort, que ſur une ſurface telle que celle que donneroient des alonges droites, plane à-peu-près dans l'embelle, & n'ayant que peu de courbure, & ſeulement, ſuivant la longueur, dans la partie de l'arrière : ſi l'on ajoute qu'elle donne moins d'épatement aux haubans, & par conſéquent plus de facilité pour orienter les voiles; ceux qui n'en ſont pas partiſans répondront, d'un autre côté, qu'ayant moins, ou n'ayant aucune rentrée, les mâts ſeront mieux appuyés. Mais la ſuppreſſion de la rentrée auroit encore d'autres avantages; celui de procurer plus d'eſpaces dans les hauts pour le recul des canons & la manœuvre, particulièrement de l'artillerie, ce qui mérite conſidération; car ſi les pièces placées ſur le pont ſupérieur ſont d'un plus petit calibre que celle des batteries baſſes, & ont, en conſéquence, moins de longueur & de recul, il y a des embarras ſur ce pont, qui ne ſe trouvent pas en bas, chaloupes & canots, cuiſines, *&c.* & quelquefois les mâts de hune de rechange. Un vaiſſeau ſans rentrée, ou avec peu de rentrée, en ſeroit certainement plus battant: au ſurplus, ce qui milite avec le plus de force contre la rentrée, c'eſt la propriété qu'auroit une muraille droite de ſervir de reſſource contre une charge de vent inopinée, dans lequel cas, le vaiſſeau de cette conſtruction réſiſteroit de plus en plus à l'inclinaiſon, juſqu'au platbord; je ſuppoſe les ſabords bien fermés : ceux qui ſe ſont trouvés dans cette malheureuſe poſition, pour le peu qu'ils euſſent eu de connoiſſance de la conſtruction, auroient bien deſiré avoir le ſort au platbord; & leur danger a dû donner, vis-à-vis d'eux, beaucoup de force aux raiſons contre la rentrée. Voilà donc ce qui éternise la diſcuſſion ſur ce chapitre; c'eſt qu'il y a des raiſons qui n'ont que des valeurs de circonſtances, où on eſpère de ne pas ſe trouver, & qui ne ſont effectivement, la plupart du temps, que le fruit du défaut de vigilance. Quoi qu'il en ſoit, ſi je puis dire mon opinion à cet égard, elle ſeroit de ne donner abſolument aucune rentrée aux corvettes de quatre pieds & demi de batterie, ou moins; je voudrois qu'elles euſſent des mantelets que l'on fermeroit bien exactement, de mauvais temps, & cependant de façon à les pouvoir ouvrir d'un coup de pince, ſi le bâtiment ſe trouvoit engagé par un coup de mer : peu de rentrée aux frégates, & point d'inflexion, point de revers dans l'alonge : aux vaiſſeaux à deux ponts, une rentrée proportionnée à celle des frégates juſque vers la hauteur du pont ſupérieur, & là, un point d'inflexion d'où prendroit le revers; au ſurplus cette rentrée ne regarde que le maître couple; on en diminue, de l'arrière, le rapport avec les largeurs, pour donner plus d'eſpace aux logemens, d'autant plus volontiers que cette partie eſt la moins expoſée aux coups de mer; &, de l'avant, non ſeulement elle diminue, mais même elle ſe réduit à rien à l'endroit où ſont établis les boſſoirs, qui eſt cependant le lieu le plus directement expoſé aux coups de mer; mais la ſaillie néceſſaire pour lever l'ancre, ſans que ſon bec puiſſe s'engager ſous le vaiſſeau, oblige à laiſſer de la largeur dans cette partie.

Peut-être trouvera-t-on que je ne m'aſſujetis pas aſſez à la forme de cet ouvrage, en traitant de la rentrée, & des hauts du vaiſſeau, au mot CARÈNE, objet de cet article : mais ce ſujet, le plus important du génie de la conſtruction, excite ces idées qui m'entraînent, & qui ont avec lui une telle liaiſon, qu'il y auroit, ce me ſemble, autant d'inconvénient pour l'inſtruction, que de difficultés pour moi, à les morceler. Je préviens donc que ce n'eſt pas le ſeul ni le plus grand écart où je donnerai, quand je jugerai que le fond doit emporter la forme.

Les conſidérations communes aux œuvres-mortes & à la *carène* ſont celles du lieu de la plus grande largeur, & de la figure du plan de flottaiſon. Ici commencent les grandes difficultés de l'architecture navale, & nous ne ſommes pas au bout. Enviſagée comme ſcience, elle contient deux parties : l'hydroſtatique, & l'hydrodinamique : cette première partie, qui conſidère l'équilibre

Digitized by Google

entre les corps flottans & le fluide, par le concours de l'expérience & de la théorie, eſt parvenue à un degré de perfection ſuffiſant pour l'uſage; ainſi, avec du ſavoir, du calcul & du ſoin, on conſtruira à coup ſûr des bâtimens, qui auront dans leurs parties, l'équilibre néceſſaire pour demeurer dans la poſition où ils doivent être, ou s'en écarter peu, par les cauſes extérieures ou locales auxquelles ils ſont aſſujettis, & y revenir facilement quand elles ceſſent; ces cauſes ſont principalement l'agitation de la mer, & les mouvemens qui ſe font néceſſairement à bord, par exemple, celui de l'artillerie: à ce dernier égard, on a éprouvé la plupart de nos vaiſſeaux de ligne pendant cette dernière guerre, mettant tous les canons d'un bord à bout de brague, ceux de l'autre, aux ſabords, & les équipages rangés de ce même dernier bord, comme pour le combat: cette expérience a donné une inclinaiſon de 14 ou 15 pouces pour les vaiſſeaux les plus ſtables, mais beaucoup plus pour quelques autres; or, l'hydroſtatique nous met à même de pouvoir répondre de cette ſorte de ſtabilité: l'inclinaiſon à laquelle peut aller ſans inconvénient le vaiſſeau, dans un mouvement ſemblable, le plus grand qui puiſſe avoir néceſſairement lieu: l'amplitude, dis-je, de cette inclinaiſon étant donnée, on peut ſatisfaire à cette condition.

Mais cette ſtabilité, qu'on peut appeller *ſtabilité hydroſtatique*, n'eſt pas l'unique que doive avoir un vaiſſeau; elle eſt ſeulement un grand préjugé en faveur de l'autre. Cette autre ſtabilité conſiſte à maintenir le vaiſſeau, ayant un mouvement progreſſif, au moyen du vent, dans une inclinaiſon raiſonnable, par l'équilibre, non-ſeulement entre la réſultante de la preſſion de l'eau ſur la *carène*, de bas en haut, & la réſultante de la gravité de tout le ſyſtême, mais encore entre la réſultante de l'effort du vent dans les voiles, & celle de la réſiſtance de l'eau ſur la partie ſubmergée. J'appellerai cette ſtabilité, *ſtabilité hydrodinamique*; car elle ne peut être déterminée que par cette partie de la méchanique; or, elle ne nous offre encore rien de ſatisfaiſant ſur ce ſujet: cette impulſion du vent, qui donne le mouvement à la machine; cette réſiſtance de l'eau qui y fait équilibre: on conçoit leurs effets, on en voit l'exiſtence; mais, pour les meſurer, il faudroit avoir plus de connoiſſance du méchaniſme intérieur des fluides, du jeu de leurs parties, de l'action qu'exercent les uns ſur les autres, ces atomes innombrables dont ils ſont compoſés: leur figure, leur diſpoſition mutuelle, leur ténacité; tout nous échappe: les plus grands géomètres, faute de faits, ont fait des hypothèſes, & ſur ce mauvais fondement, ont fait de grands calculs plus élégans qu'utiles. Cela eſt reconnu aujourd'hui. Si la réſiſtance qu'éprouve un vaiſſeau, de la part du fluide, dans ſon mouvement progreſſif; eſt à-peu-près proportionnelle au quarré de ſa viteſſe, il eſt au moins douteux que les réſiſtances perpendiculaires & directes, qu'éprouvent pluſieurs ſurfaces planes, mues avec la même viteſſe, ſoient proportionnelles aux étendues de ces ſurfaces; car on a cru voir qu'un rectangle, expoſé à l'impulſion directe d'un fluide, faiſoit plus de réſiſtance, ſon grand côté étant vertical, que lorſque c'étoit ſon petit, ce dont il me ſemble ſentir la raiſon; la preſſion qu'éprouve, de la part du fluide, le corps en repos qui y eſt plongé, dont l'effet eſt en raiſon des profondeurs où elle agit, doit ſe combiner avec l'impulſion qu'éprouve le corps en mouvement; donc, &c. Par la même raiſon, il eſt douteux auſſi que la réſiſtance d'un plan à l'impulſion directe d'un fluide ſoit égale au poids d'une colonne de ce fluide, qui auroit pour baſe cette ſurface choquée, & pour hauteur, celle dont un corps devroit être tombé, pour avoir acquis la viteſſe avec laquelle ſe fait le choc. Les réſiſtances au choc oblique ne diminuent pas, dans la raiſon des quarrés des ſinus des angles d'incidence: quelle eſt la loi de cette diminution? on l'ignore. Ainſi voilà l'ancienne théorie de la réſiſtance preſque entièrement ſappée par ſon fondement; mais ſi nous avons abattu un édifice dangereux, nous n'avons pas réédifié. Le ſeul parti que nous ayons à prendre, dans notre diſette de principe, c'eſt d'employer la théorie lorſqu'elle peut nous conduire, & enſuite de nous abandonner aux règles que l'expérience a établies: par exemple, pour la détermination du lieu où doit être établie la plus grande largeur du vaiſſeau, tant pour la qualité de bien gouverner, que pour celle de bien marcher, il faudroit connoître, & la réſultante, & tous les effets de la réſiſtance de l'eau: encore M. Bouguer, ſuivant la théorie abandonnée aujourd'hui, d'un côté, met cette plus grande largeur à un douzième de la longueur en avant du milieu de cette longueur, & de l'autre, convient qu'il faudroit qu'elle fût beaucoup plus en avant, pour que le bâtiment fût mieux balancé à l'égard de la voilure: ainſi, à un douzième, il ſeroit plus ſenſible au gouvernail; plus en avant, il en auroit moins beſoin; il eſt vrai qu'il ajoute que la plus grande largeur plus en avant, nuiroit à la marche; il y auroit donc deux raiſons contre une, de la laiſſer à un douzième. Dans nos conſtructions françoiſes, nous la mettons bien plus près du milieu; communément cette plus grande largeur, que je compte entre les deux maîtres, en eſt à une diſtance depuis $\frac{1}{17}$, & c'eſt pour les frégates, juſqu'à $\frac{1}{25}$ pour les vaiſſeaux à trois ponts, toujours de la longueur: M. de Chapman à $\frac{1}{14}$ pour les corſaires; à $\frac{1}{14}$ pour les bâtimens marchands, frégares; & entre $\frac{1}{12}$ & $\frac{1}{13}$ pour les bâtimens pleins. On voit qu'oir la théorie manque, les differens uſages ſe multiplient, & qu'il n'eſt pas poſſible d'avoir de règles fixes; il ſeroit peut-être dangereux de s'écarter de la nôtre, au moins pour les vaiſſeaux de ligne, car nos vaiſſeaux de guerre en général ſont bons, & celui des Anglois que nous avons pris

Digitized by Google

ente dernière guerre, paroît d'une conſtruction ſemblable à celle du célebre *Olivier*, dont on ſuit à peu-près la diſtribution des couples.

La plus grande largeur du plan de flottaiſon doit être un peu moindre que celle du vaiſſeau; mais ſa figure eſt encore bien arbitraire : prévenu de l'idée que porte avec ſoi l'expreſſion *fendre l'eau*, on a penſé long-temps devoir faire l'avant fort aigu, pour que ſa figure approchât le plus du coin, de celle du ſolide calculé, pour être celui de moindre réſiſtance : mais *fendre l'eau*, ce n'eſt qu'une façon de parler; l'eau ne ſe fend pas comme une pièce de bois, ou s'il eſt queſtion de détruire l'adhérence des filamens, au moins ces filamens demeurant continus, ils rendent ſenſible l'effet du coin: d'ailleurs nous voilà revenus du ſolide de moindre réſiſtance : il paroît au contraire que la forme qui pourra pouſſer devant elle les filets du fluide, de matière qu'il y ait entre ſes particules le moins d'entre-choc qu'il ſera poſſible, éprouvera d'autant moins l'effet de l'impulſion; auſſi arrondiſſons-nous aujourd'hui avec ſuccès l'avant des vaiſſeaux, ſurtout leur plan de flottaiſon : cela donne au moins l'avantage d'augmenter un des élémens de la ſtabilité, la ſurface de cette flottaiſon.

Une fois que l'on a arrêté le lieu de la plus grande largeur, la figure du plan de flottaiſon, la quantité & la forme de la rentrée; les dimenſions principales de l'œuvre-morte étant données par le rang du bâtiment, on eſt en état d'en calculer la peſanteur, y compris l'artillerie, tout ce qu'elle doit renfermer, le gréement, la mâture, dont on fait une ſuppoſition à l'égard de la hauteur; je regarde auſſi l'échantillon comme une donnée; on tire des tables dont on s'écarte peu (*Voyez* ECHANTILLON). On peut pareillement s'en procurer le centre de gravité de ſyſtême. Il faut que la *carène* ſoit aſſez volumineuſe, déplace aſſez d'eau pour pouvoir, avec les munitions de guerre & de bouche, pour un temps déterminé, ſix mois de vivre, par exemple, & trois mois d'eau, le leſt & ſa propre charpente, porter auſſi ces œuvres-mortes : cependant elle doit demeurer dans les bornes d'un certain enfoncement dans le fluide, appellé *tirant-d'eau*, pour que le vaiſſeau ſoit moins gêné, dans ſa navigation, par les profondeurs des ports, rades, paſſes, *&c.* Encore, en cela, la nature de la choſe commande, mais indéterminément, & c'eſt l'uſage qui fixe : communément les vaiſſeaux de ligne ont de tirant-d'eau moyen, 18 pouces, à 2 pieds de moins que la moitié de leur plus grande largeur; les frégates, la moitié environ ſans déduction. *Voyez*, pour toutes ces choſes de pratique, DIMENSIONS *principales*, CONSTRUCTION.

Il eſt donc queſtion d'adapter au plan de flottaiſon déterminé, une *carène* d'une hauteur ou d'un tirant-d'eau auſſi déterminé, d'un volume ſuffiſant pour porter le vaiſſeau gréé & armé, prêt à partir, & en ſus une certaine quantité de leſt néceſſaire pour la ſtabilité hydroſtatique : problème ſoluble par la méchanique; ou, au moins, ſi on y emploie le tâtonnement, l'examen hydroſtatique arrête lorſqu'on a bien rencontré, & il ne peut plus ſortir de nos mains un plan mauvais à cet égard; l'exécution en étant exacte, & l'armement conforme à l'ordonnance, on à ce qui auroit été réglé particuliérement & préalablement, à la connoiſſance du conſtructeur, le bâtiment aura une batterie ſuffiſante & une ſtabilité hydroſtatique convenable. Les moyens de cet examen ſont, la *carène* formée, 1°. le calcul de déplacement (*voyez* DÉPLACEMENT); 2°. celui du centre de gravité de ce déplacement, ou de la ſolidité de la *carène* ſuppoſée homogène (*voyez* CENTRE *de gravité*); 3°. la détermination du métacentre (*voyez* ce mot); 4°. enfin la détermination du centre de gravité de l'œuvre-vive, avec tout ce qu'elle contient, conſidérée comme un corps hétérogène, pour avoir un moment qui, avec celui de l'œuvre-morte, donne le centre de gravité de tout le ſyſtême. Le calcul du déplacement fait voir tout de ſuite s'il eſt ſuffiſant. Quant à la ſtabilité hydroſtatique, qui dépend du moment du vaiſſeau, relativement au métacentre, on peut vérifier ſi elle eſt aſſujettie à quelque donnée, par exemple, que l'inclinaiſon ne ſoit que de 15 pouces, les canons à bout de brague d'un côté, & aux ſabords de l'autre. Le centre de gravité de l'artillerie, dans cette nouvelle poſition, ſans changer, en hauteur, ni ſuivant la longueur, ſe rapproche du côté où les canons ſont aux ſabords; il eſt aiſé de ſe procurer ce centre de gravité, & celui de tout le vaiſſeau, avec l'artillerie ainſi diſpoſée. Suppoſons deux lignes, verticales, relativement à chacune des deux poſitions, paſſant par ce centre de gravité, & celui du vaiſſeau droit; elles ſeront un angle dont le ſommet ſera dans le métacentre, qui n'a pu changer ſenſiblement de place dans une auſſi petite inclinaiſon; il faut, ſi l'on a rencontré juſte le degré de ſtabilité demandée, que le rayon ſoit au ſinus de cet angle, comme la demi-largeur eſt à 15 pouc. ſi l'inclinaiſon eſt plus grande, ſans qu'il y ait moyen de baiſſer les poids, ni de les diminuer, il faudroit renfler le vaiſſeau, pour lui donner une plus grande quantité de leſt, le ſeul poids qu'on puiſſe ſuppoſer variable dans l'armement des vaiſſeaux de guerre. Si le vaiſſeau étoit conſtruit, ou qu'on fût aſſez attaché à la forme du plan, pour faire quelque ſacrifice, afin de la conſerver (le défaut de la ſorte de ſtabilité dont je parle, étant peu conſidérable), on pourroit y remédier, en y mettant du leſt d'une plus grande peſanteur ſpécifique, comme du plomb au lieu de fer, ou du fer au lieu de la partie du leſt, qui eſt ordinairement en pierre. Il eſt clair que cela feroit baiſſer, non-ſeulement le centre de gravité de ce leſt, mais même celui de la charge, qui deſcendroit en grand. En général, je crois qu'on pourroit donner des qualités aux vaiſſeaux, ſi on vouloit faire la dépenſe

Digitized by Google

de les lester en plomb ; car ſi on n'eſt pas encore parvenu à connoître la forme que devroient avoir les *carènes* pour la plus grande célérité de marche, au moins entrevoit-on que leur peu de volume contribue à leur procurer cette qualité ; & en leſtant en plomb, on pourroit frégater davantage les vaiſſeaux de ligne : cela conviendroit, ce me ſemble, particuliérement pour les vaiſſeaux à trois ponts, que l'on ne peut autrement rendre navigables qu'en leur donnant des fonds de flûte.

S'il faut renfler la *carène*, examinons où doit s'opérer ce renflement, & enfin quelle eſt la figure qui lui convient le mieux pour remplir en même temps la condition de la ſtabilité hydroſtatique, & du déplacement ſuffiſant, mais ſous le moindre volume poſſible. Toutes les parties d'un vaiſſeau de guerre armé ſont déterminées (& par conſéquent leur peſanteur), excepté le leſt ; on ne peut, ſans le diminuer, réduire le volume de la *carène* ; & il s'agit ici de tâcher de gagner en ſtabilité, par la forme, ce qu'on perdroit par la diminution du leſt.

De grands géomètres ſe ſont occupés de cette queſtion, & particuliérement un des plus célébres conſtructeurs, M. de Chapman, ingénieur-général des armées navales de Suède, dans ſon traité de la *Conſtruction des vaiſſeaux*, dont j'ai publié une traduction en 1781 ; après avoir donné les principes de la recherche du métacentre & la formule du moment de ſtabilité $\frac{1}{3} \int y^3 \, dx$ (*Voyez* MÉTACENTRE, STABILITÉ), il entre ſur ce ſujet dans les conſidérations ſuivantes :

« Quand le centre de gravité de tout le vaiſſeau » ſe trouve abſolument au même point que le » centre de gravité du déplacement, alors le mo» ment de ſtabilité s'exprime exactement par $\frac{1}{3} \int y^3 \, dx$. » Mais comme il ſeroit fort extraordinaire qu'il » ſe rencontrât que le centre de gravité de tout » le ſyſtême, tant du poids de la coque, & du » gréement, que des autres poids hétérogénes, » comme le plus ou le moins d'artillerie, *&c.* dont » le vaiſſeau eſt chargé, ſe trouvât dans le centre » de gravité du déplacement, on doit s'attendre » qu'il ſera plus bas ou plus haut, d'où le vaiſſeau » ſera plus ou moins ſtable.

» Suppoſons donc le poids du vaiſſeau, avec » tout ce qu'il contient, partagé en deux parties ; » ſoit le centre de gravité d'une de ces parties » dans le centre de gravité du déplacement E, & » le centre de gravité de l'autre en H (*fig.* 330).

» Soit $A \, D \, B$, une coupe verticale du vaiſ» ſeau ; $E \, H$ la ligne du milieu de cette coupe ; » E, le centre de gravité du déplacement, quand » le vaiſſeau eſt droit, & F, le centre de gravité » du déplacement quand il eſt incliné.

» Si de F on trace une ligne verticale $F \, G$, qui » ſera perpendiculaire à $A \, B$, ſuppoſée être la » ligne de flottaiſon, cette ligne rencontrera $E \, H$ » en G ; alors G ſera le métacentre. De H on » trace une ligne à plomb $H \, I$, & de E & G on » trace les lignes $E \, F$, $G \, I$, perpendiculaires » à $G \, F$, $H \, I$ ». La perpendiculaire abaiſſée de E ſur $G \, F$ ne tombe pas néceſſairement ſur le point F, centre de gravité du déplacement, lors de l'inclinaiſon ; mais cette inexactitude n'influe pas ſur la vérité de la démonſtration : d'ailleurs les inclinaiſons doivent être ſuppoſées fort petites.

« Soit le poids en $E = P$, & le poids en $H = Q$; » le moment de ſtabilité ſera $E \, F \times P - G \, I \times Q$; » mais par rapport à la ſimilitude des triangles, on » peut auſſi bien exprimer le moment de ſtabilité par » $E \, G \times P - G \, H \times Q$, c'eſt-à-dire, $(P + Q) \times E \, G$ » $- E \, H \times Q$: or $(P + Q) \times E \, G = \frac{1}{3} \int y^3 \, dx$: » conſéquemment le moment de ſtabilité doit » s'exprimer par $\frac{1}{3} \int y^3 \, dx - E \, H \times Q$.

» Quand le poids P ne ſe trouve pas dans le » centre de gravité E du déplacement, mais plus » bas en quelque point L ; que de L on trace la » ligne $L \, K$ perpendiculaire à $G \, F$, pour lors le » moment de ſtabilité $= L \, K \times P - G \, I \times Q$, ou » $G \, L \times P - G \, H \times Q = (G \, E + E \, L) \times P - G \, H \times$ » $Q = G \, E \times (P + Q) + E \, L \times P - E \, H \times Q$, & » enfin ſera $\frac{1}{3} \int y^3 \, dx + E \, L \times P - E \, H \times Q$, d'où » l'on peut tirer la règle générale :

» Les momens de ſtabilité de deux vaiſſeaux peu» vent ſe comparer fort exactement, quoique la » grandeur & la forme de ces bâtimens ſoient » différentes, & que les poids ne ſoient pas de la » même eſpéce, quand on connoît la diſpoſition » deſdits poids en hauteur : *lorſque le moment des* » *poids eſt calculé, par rapport au centre de gravité* » *du déplacement, tous ceux qui ſe trouvent auſ-* » *ſous de ce centre, forment des quantités poſitives ;* » *& ceux qui ſont au-deſſus, des quantités néga-* » *ves : leur ſomme ajoutée à la formule* $\frac{1}{3} \int y^3 \, dx$ » *donne le moment de ſtabilité.* »

Cette règle établie, M. de Chapman entreprend de réſoudre le problême qui ſuit :

« *De l'augmentation de poids qui ſera miſe au* » *fond du vaiſſeau, & de l'augmentation de diſpla-* » *cement qui répond à ce poids : trouver l'effet qu'elles* » *peuvent produire ſur le moment de ſtabilité, & ou* » *quel endroit l'addition du déplacement doit ſe* » *faire.*

» Suppoſons que l'eſpace $A \, R \, D \, S \, B$ (*fig.* 331), » exprime le déplacement $= D$, dont le centre » de gravité eſt en F ; le métacentre eſt en G : » ſoit l'eſpace ou l'augmentation de déplacement » $A \, R \, D \, T \, A + B \, S \, D \, O \, B = P$, & ſon centre de » gravité en I.

» Soit la demi-largeur du bâtiment $= y$, $G \, E = a$ » $G \, I = b$, alors la diſtance entre le métacentre » (le métacentre avant l'augmentation du déplace» ment), » & le centre de gravité du déplacement » après l'augmentation $= \frac{a \, D + b \, P}{D + P} = G \, K$: que le » poids au-deſſus de l'eau $= Q$, & ſon centre de » gravité ſoit en H ; faites $G \, H = c$; le nouveau » poids, qui eſt égal à l'augmentation du dépla» cement, $= P$; que ſon centre de gravité ſoit

Digitized by Google

» en L; faites $LK = \zeta$; le moment de ſtabilité de » $ARDSB = \frac{1}{3} \int y^3 \, dx - (a + c) Q$, » ſuivant ce qui a été dit plus haut; » mais le moment de ſta- » bilité du vaiſſeau, après l'augmentation $ATDOB$ » avec le poids en $L = \frac{1}{3} \int y^3 \, dx + \zeta P - \frac{aD + bP}{D + P} \times$ » $Q - cQ$ », ſelon la règle expoſée ci-deſſus; » tout » dépend de la grandeur des quantités $- aQ$ & ζP » $- \frac{aD + bP}{D + P} \times Q$, qui reſtent après avoir effacé » les termes égaux ».

Nous avons trouvé une faute dans ce calcul; il manque un terme dans la formule $\frac{1}{3} \int y^3 \, dx + \zeta P - \frac{aD + bP}{D + P} - cQ$; on y voit le moment de P réſidant dans ſon centre de gravité L; on y voit celui de Q en H: ces deux poids ne forment pas toute la charge du vaiſſeau; Q eſt celui au-deſſus de la flottaiſon; P eſt celui qui a rapport à l'augmentation de déplacement; il y a encore un autre poids qui eſt $D - Q$, qui n'a point ceſſé de réſider dans le centre de gravité E du déplacement, avant qu'il ait reçu une augmentation. Je penſe que M. de Chapman n'en a pas fait mention dans ſon calcul, parce qu'il l'a ſuppoſé dans le centre de gravité, & par conſéquent multiplié par o. Mais il n'eſt pas dans le nouveau centre de gravité K, où ſe rapportent les momens des autres poids; ainſi la formule devroit être $\frac{1}{3} \int y^3 \, dx \times \zeta P - \frac{aD + bP}{D + P} \times Q - \zeta - (D - Q) \times EK$, que l'on pourroit réduire à une expreſſion plus ſimple.

Pour que la formule de M. de Chapman fût exacte, il faudroit que Q égalât D, & demeurât invariablement en H; alors les quantités reſtantes $- aQ$, & $\zeta P - \frac{aD + bP}{D + P} \times Q$, ſe réduiroient à $- \frac{1}{3} \int y^3 \, dx$, & $\zeta P - \frac{aD + bP}{D + P} \times Q$ ou $\zeta P - \frac{1}{3} \int y^3 \, dx - EK \times D$, & enfin à o, & $KL \times P - EK \times D$ ou $\pm KL \times P \mp EK \times D$, ſelon que le poids ajouté pour faire caler, eſt plus bas ou plus haut que K; & ſuivant que le renflement fait baiſſer ou monter K.

Cette ſuppoſition n'eſt pas entièrement admiſſible; le centre de gravité de ſyſtême avant l'augmentation de *carène* peut être en H; alors $D = Q$: mais ce ſyſtême eſt compoſé de deux parties; l'artillerie, la mâture & autres objets au-deſſus de la flottaiſon, que l'on peut regarder comme conſtante, pour la quantité & la hauteur au-deſſus de la ligne d'eau; l'autre partie, comme les vivres & autres effets compoſant la charge, qui vont dans la cale, baiſſeront par l'augmentation de la *carène*, ſi P eſt d'une peſanteur ſpécifique plus conſidérable que l'eau de mer, comme c'eſt le cas dans les vaiſſeaux de guerre.

Cependant il faut convenir, avec la bonne-foi dont je me pique, que le ſyſtême de M. de Chapman, ſa formule étant préſentée ainſi, devient ſuſceptible de plus d'attention que nous n'y en avons donné d'abord, la faute d'analyſe nous l'ayant fait rejetter ſans un plus profond examen.

Ce célèbre ingénieur a fait chez lui depuis peu en préſence d'officiers de la marine & d'ingénieurs, une expérience tendante à prouver la préférence que mérite ſa forme de *carène*; il a fait flotter deux corps, ayant pour coupes verticales latitudinales, l'une $ABCD$ (*fig. 352*), l'autre $AbCD$: ce ſont les extrêmes de ſa forme & de la nôtre; ces figures, quoique rectilignes, reviennent aſſez, la première à ſa conſtruction; la ſeconde, à la françoiſe. On dit qu'il n'a pas fait leſter ces corps flottans, & on trouve qu'il a par-là éludé la queſtion. En effet, en donnant la préférence à notre forme de *carène*, j'ai ſpécialement ajouté, « il n'en eſt pas de même » pour les bâtimens qui n'ont pas ou que peu de » leſt: ceux faits pour porter peu d'artillerie, tels » que paquebots, ou bâtimens de plaiſance, ga- » gnent à avoir un acculement conſidérable; » ainſi l'avantage de ſa *carène* ſur ce que l'on appelle la mienne, ſans leſt, eſt un effet que je n'ai jamais ſongé à conteſter.

Quoi qu'il en ſoit, le calcul prouve que cet avantage auroit ſubſiſté, en mettant dans l'une & l'autre barquette la même quantité de leſt. Suppoſons la demi-ligne de flottaiſon $AD = 12$ pieds; celle du creux $DC = 12$ pieds; $AB = bC = 3$ pieds: $AeCD$ eſt une coupe de *carène* que l'on propoſe d'augmenter du triangle ABe ou bCe pour lui donner plus de ſtabilité: voyons laquelle des deux poſitions de ces triangles eſt la préférable pour cet objet.

La ſurface de la fig. $AeCD$ eſt de 82.16 pieds; ſon centre de gravité eſt en E à 4.26 ou 4.27 pieds au-deſſous de la flottaiſon; la ſurface de la figure $ABCD$ eſt de 90 pieds, & ſon centre de gravité en K, à 4.2 pieds au-deſſous de la ligne d'eau, & à 0.07 au-deſſus de E; la ſurface de la fig. $AbCD$ eſt pareillement de 90 pieds, & ſon centre de gravité eſt en K' en-deſſous, auſſi, de AD, de 4.8 pieds, ou à 0.53 au-deſſous de E; on voit que les triangles ABe ou bCe, ajoutés dans les deux cas, ont 7.84 pieds de ſurface. Suppoſons au fond de $ABCD$ une hauteur de leſt d'un pied trois pouces, d'un poids ſuffiſant pour faire caler la *carène*; dans cette figure, ce leſt occupera un triangle d'un pied trois pouces de hauteur, & 20 pouces de baſe, qui aura 12 pouces $\frac{1}{2}$ de ſurface; ſa peſanteur ſpécifique ſera à celle de l'eau de mer dans le rapport de $7 \frac{1}{2}$ à 1; ſon centre de gravité L ſera à 11 pieds 2 pouces au-deſſous de la flottaiſon, & à 6.96 pieds au-deſſous de K. Dans la fig. $AbCD$ le leſt occupera un trapèze $bCfi$; afin d'avoir la hauteur h qui lui convient, pour contenir la même quantité de leſt que le triangle, conſidérez que le triangle bil eſt ſemblable au triangle BCg, & que par conſéquent il eſt égal aux trois quarts de bl ou de h; ainſi la ſurface du trapèze eſt égale à $\frac{1}{2}$ (3 pieds + 3 pieds + $\frac{1}{2} h$) $\times h$; il faut que cette quantité ſoit égale à 12.5 pouces, ſur-

Digitized by Google

face du triangle ; ainſi $\frac{1}{2}hh+3h=12.5$ pouces, ou $hh+8h=33.3$ pouces, ou $hh+8h+16$ pieds $=16$ pieds $+33.3$ pouces $=18.77$ pieds, ou $h+4=\sqrt{18.77}$ pieds, ou $h=\sqrt{18.77}-4$; ou enfin $h=0.333$; la hauteur de ce trapèze ſera donc de 0.333 pieds, ſa baſe inférieure, 3 pieds, & ſa baſe ſupérieure 3.249 ; ſon centre de gravité L' ſera, en-deſſous de ſa baſe ſupérieure, de 0.164 pieds ; en-deſſous de la ligne de flottaiſon, de 11.831, & en-deſſous de K', de 7.031 pieds : mettons donc ces quantités dans l'expreſſion $AL\times P-EK\times D$, que nous avons déduite de celle de M. de Chapman, & on aura, de différence en ſtabilité, de la fig. $AeCD$ avant l'augmentation : à celle de cet ingénieur, $ABCD$,

$$6.96\times 7.84+0.07\times 82.16=60.3076:$$

& à la fig. $AbCD$,

$$7.031\times 7.84-0.53\times 82.16=11.57824.$$

Le poids D reſtant donc conſtamment en H, le renflement de la fig. $AbCD$, & le leſt, lui font moins gagner de ſtabilité que dans la figure de M. de Chapman : mais pour ramener la ſuppoſition plus près de la nature de la choſe, conſidérons la fig. $AeCD$ comme entièrement remplie d'objets d'une denſité uniforme, & d'une peſanteur ſpécifique, dont le rapport à celle de l'eau de mer ſoit comme 1 à 2 ; appellons cette partie la *charge*. Dans la figure de M. de Chapman, il en faut ôter la quantité qui devoit occuper la partie triangulaire ou doit aller le leſt ; cette partie de 12 pouces $\frac{1}{2}$ de ſurface, occupera le même eſpace dans le triangle ABe, & le reſtant de ſa ſurface 6.8 ſera rempli, à-peu-près, d'une partie de la charge priſe vers la flottaiſon, égale environ à 6 pieds ; cette partie, qui doit deſcendre dans le triangle, a environ demi-pied de hauteur ; ſon centre de gravité eſt au-deſſous de la ligne d'eau de 0.25 pieds, & en-deſſus de K, de 3.95 pieds ; le centre de gravité du petit triangle du fond eſt en-deſſous, auſſi de K, de 6.96 pieds, comme le leſt. Le centre de gravité du triangle ABe, qui forme le renflement, eſt au-deſſus de K, de 0.95. Les momens des parties au-deſſus de K ſont des quantités négatives ; ainſi pour ôter le moment de la partie vers la flottaiſon -6 pieds $\times 3.95$, il faut la mettre ſous le ſigne $+$; le centre de gravité du triangle ABe, dont nous n'eſtimons la ſurface que de 7.04 pieds (n'étant pas entièrement plein), étant de 0.95 environ, au-deſſus de K, ſon moment doit avoir le ſigne $-$; le petit triangle du fond de 1.04 pieds, étant au-deſſous de K de 6.96 pieds, étant à ſouſtraire, doit auſſi avoir le ſigne $-$; ainſi l'on a, pour la nouvelle différence du moment de ſtabilité : $60.3+\frac{6\times 3.95}{2}-\frac{0.95\times 7.04}{2}-\frac{6.96\times 1.04}{2}=65.1944$. Les trois derniers termes ſont diviſés par 2, parce que le rapport de la peſanteur ſpécifique de la charge à celle de l'eau de mer eſt dans le rapport de 1 à 2.

Dans la fig. $AbCD$:

moment du triangle du fond Cfo, faiſant partie du trapèze, à ſouſtraire $\ldots-\frac{0.222\times 0.333\times 6.98}{2}=-0.258$.

Moment de la partie eio du triangle ebC reſtante, pour y recevoir une partie de la charge, priſe, tant vers la flottaiſon, que dans le petit triangle $Cfo\ldots+\frac{5.245\times 6.8}{2}=17.833$.

Moment de la partie priſe vers la flottaiſon pour remplir ce triangle qui doit avoir le ſigne $+\ldots\frac{4.55\times 5.8}{2}=+15.47$.

Ainſi on a pour la nouvelle différence de ſtabilité, en ſuppoſant une charge : pour ce ſecond cas $+11.58-0.258+17.833+15.47=+44.625$.

Enfin, entrons dans une troiſième conſidération, laquelle a le plus de rapport avec la manière dont ſont naturellement arrimés nos bâtimens de guerre : ſuppoſons la partie commune $AeCD$ être remplie au-deſſus du leſt, juſqu'à une hauteur de 7.1 pieds du fond C, d'objets dont la peſanteur ſpécifique ſoit à celle de l'eau de mer comme $\frac{1}{2}$ à 1. Dans la figure $ABCD$, on a, comme pour les deux autres cas, pour le moment du leſt 6.96×7.84 ; il faut ſouſtraire le moment de la partie de la charge qui occupoit cette place, ce qui donne $-\frac{1}{2}6.96\times 1.04$: le petit triangle epq, faiſant partie du renflement, eſt tout juſte de grandeur à recevoir cette partie de la charge ; ſon centre de gravité eſt en-deſſous de K, de 1.13 pieds : ainſi le moment de cette partie de charge, ainſi placée, ſera $:+\frac{1}{2}\times 1.13\times 1.04$: enfin, on aura toujours pour $KE\times D$, $+0.07\times 82.16$; l'avantage de ſtabilité, après le renflement, pour cette figure, ſera donc de $6.96\times 7.84-\frac{1}{2}6.96\times 1.04+\frac{1}{2}1.13\times 1.04+0.07\times 82.16=56.4141$.

Le renflement s'opérant au fond, & donnant la figure $AbCD$, on aura, comme dans le premier cas, pour $K'L'\times P-EK'\times D$, $7.031\times 7.84-0.53\times 82.16$; &, quant au mouvement de la charge, on a $-\frac{1}{2}\times 0.222\times 0.333\times 6.98$, pour le moment du petit triangle Cfo ; on a auſſi, $-\frac{1}{2}\times 0.5\times 6.8$, pour le moment de la charge, vers $K'p$, qui doit deſcendre dans le triangle eio ; enfin, on a $\frac{1}{2}\times 5.244\times 6.87$ pour le moment de ce triangle, dont la partie 0.07, eſt pour recevoir la charge retirée de Cfo, que occupe le leſt : ainſi l'avantage de ſtabilité de cette figure, après le renflement, ſera de $7.031\times 7.84-0.53\times 82.16-\frac{1}{2}\times 0.222\times 0.333\times 6.98-\frac{1}{2}\times 0.5\times 6.8+\frac{1}{2}\times 5.244\times 6.87=32.0$.

L'avantage de la ſtabilité hydroſtatique, après le renflement, de la figure de M. de Chapman, ſur celle $AbcD$, paroit donc ſe ſouvenir dans tous les cas, & cet ingénieur pourroit bien avoir raiſon, en finiſſant ſon paragraphe 9 par dire : « *on doit donc*

Digitized by Google

» donc conclure, de tout ceci, que comme il faut » donner à un vaisseau toute la stabilité possible, il » convient de l'élargir proche de la flottaison, de ma- » nière à élever le centre de gravité de déplacement; » ayant moins d'égard à l'emplacement du lest, par- » ticulièrement parce qu'on suppose ce lest d'une pe- » santeur spécifique, tel qu'il contient peu d'espace; » attention qu'il faut avoir principalement pour les » vaisseaux qui ont beaucoup de poids dans les hauts ».

Alors son système de construction vaudroit mieux que le nôtre: c'est cependant ce sur quoi je me garderai bien de prononcer, ne sût-ce que parce que nous ne voyons pas, ni n'avons aucun moyen de reconnoître quelle seroit la stabilité hydrodynamique de ces formes de *carène*: mais puisque, quand nous voulons éprouver la stabilité des vaisseaux, & lorsque nous en faisons le calcul, nous n'avons jamais égard qu'à la stabilité hydrostatique, la seule qui y donne prise, ce seroit, ce me semble, bien le cas de faire des essais de construction sur l'idée de cet homme célèbre: d'exécuter par exemple, deux frégates, de même dimension principale, de même plan de flottaison, armées semblablement, l'une sur le plan d'une des meilleures que nous ayons, l'autre avec une carène de la forme qu'il a adoptée, & de les envoyer à la mer ensemble: celle de M. de Chapman auroit un peu moins de déplacement, &, aussi, moins de lest; & il est à présumer, qu'ainsi, elle porteroit aussi bien la voile: c'est ce qu'on verroit; si cela étoit bien prouvé, on voit quel avantage il en résulteroit: moins de déplacement, moins de résistance: c'est particulièrement encore ce que l'on remarqueroit; d'ailleurs, la stabilité donnée aux bâtimens par la nature de leur forme, est de beaucoup préférable à celle donnée par la quantité de lest: cette dernière fatigue prodigieusement les liaisons: enfin, pour peu qu'on réussît à donner le moindre degré d'avantage de marche, on sait qu'il n'en faut pas davantage pour joindre un ennemi inférieur, ou se retirer de devant celui dont les forces seroient supérieures.

Si nous avons prouvé dans la note que nous avons mise au paragraphe 9 de notre traduction du traité de construction de M. de Chapman, l'avantage, que donne la varangue aux vaisseaux de guerre, c'est d'après une formule, très-ingénieuse, de M. le chevalier de Borda, mais dont nous convenons avoir fait un emploi qui ne revient pas exactement à la chose, parce que le calcul de ce savant officier est établi sur une figure, où l'intersection des deux pourtours de maître couple ne se fait qu'à la hauteur de la ligne de la partie supérieure du lest, ce qui ne remplit que très-imparfaitement les vues de M. de Chapman, suivant lequel il faut exhausser beaucoup plus le renflement. Au surplus, nos vaisseaux de ligne, déjà très-pleins vers la flottaison, ne supporteroient peut-être pas les mêmes changemens de forme que les frégates: c'est ce que l'on pourroit encore éprouver, si l'essai sur les frégates donnoit, au système de M. de Chapman, un avantage considérable & bien reconnu.

Si l'on en excepte les constructions des flûtes du Nord, celles des bateaux Bermudiens, des tartanes & quelques autres bâtimens, on voit que la plupart des bâtimens de mer ont une concavité partant du pied du couple de coltis, où il y a un point d'inflexion plus ou moins près de la flottaison; les lignes d'eau participent de cette concavité: cette espèce de voûte cause peut-être une augmentation de résistance; il doit s'y opérer un entrechoc dans les particules du fluide, & un remoux semblable à celui que l'on voit de l'arrière, parce que les façons y sont plus hautes, qui n'a point lieu, ce me semble, sans nuire à la marche, pour laquelle il conviendroit que les filets d'eau ne s'engageassent, en se croisant, que le moins qu'il seroit possible. On pourroit délivrer les bâtimens de cette espèce de pince par plusieurs moyens; le plus naturel seroit d'en augmenter l'élancement. Cette augmentation de l'élancement, auroit, d'ailleurs, d'autres avantages: celui de placer le mât de misaine plus de l'arrière, & de donner par conséquent plus de facilité pour amurer cette voile, qui, malgré la longueur du minos, qui ne forme jamais un établissement bien solide, est rarement bien orientée: celui de rendre les évolutions plus faciles, j'ai oui dire à d'habiles officiers, que la plupart de nos vaisseaux exigeoient un espace considérable pour évoluer, ce qui est un assez grand défaut pour des bâtimens destinés à former une ligne qui doit être la plus serrée qu'il se peut. On m'objectera qu'un grand élancement & la suppression des façons de l'avant, peuvent nuire à la qualité de peu dériver: mais en supprimant les façons de l'avant, on pourroit augmenter d'autant celle de l'arrière, ce qui paroit devoir procurer le même avantage, sans le même inconvénient.

CARÈNE (*en*) un vaisseau est en *carène*, quand toute sa œuvre vive est à découvert; qu'on la radoube, calfate, braie, double & espalme; soit qu'il se trouve abattu en quille, ou dans un bassin, ou échoué. (*V** *B*)

CARÈNE, il se dit quelquefois pour *couroi*, *coroi* ou *couret*. *Voyez* COUROI. (*V***)

CARENER, v. a. c'est faire le radoub de la partie du vaisseau qui est ordinairement submergée, lorsqu'il est chargé. (*V** *B*)

CARET (*fil de*) le fil de *caret* doit avoir une ligne de diamètre; il sert à former les tourons qui composent toutes sortes de cordage, en tordant une certaine quantité de fil de *caret* ensemble; il sert aussi à faire des herses, des garcettes, des sangles, des rabans de serlage, &c. On le tire des tourons des vieux cables coupés par tronçes, & de tous les vieux cordages. (*V** *B*)

CARGADORS, suivant le *Dictionnaire de marine* de M. Savérien, les *cargadors* sont une espèce de courtiers d'Amsterdam qui cherchent du fret pour les vaisseaux en charge, & qui avertis-

sent les négocians des navires prêts à partir, & du lieu de leur destination. (*B*)

CARGAISON, f. f. on entend par *cargaison*, les marchandises qui forment la principale charge du vaisseau. Les officiers de vaisseau de commerce, qui ont des ports permis, ne peuvent composer leurs pacotilles d'articles de *cargaison*. (*V*)

CARGUA, expression levantine ou de la Méditerranée, qui s'applique à l'action de carguer une voile & à celle de faire force sur un cordage: elle est à l'impératif, & signifie *cargue*. (*B*.)

CARGUE, f. f. on nomme *cargues*, les manœuvres courantes appliquées aux voiles pour les relever ou retrousser contre les vergues, ce que l'on appelle *carguer*; elles prennent leurs noms particuliers des parties de la voile, auxquelles elles sont appliquées: ainsi on les distingue en *cargue-fonds*, *cargue-points*, & *cargue-boulines*.

On voit dans la *fig. 74*, une portion de la grande voile ou de la misaine avec ses *cargues*.

Les *cargue-fonds g g*, sont les cordages qui servent à carguer ou retrousser le fond de la voile, & qui tiennent à sa ralingue inférieure.

Les *cargue-points e e*, sont ceux qui servent à carguer les deux points ou angles inférieurs de la voile. Cette manœuvre est ponctuée dans la figure, parce qu'elle est en dedans de la voile, c'est-à-dire, de l'autre côté.

Les *cargue-boulines f f*, sont les cordages à l'aide desquels on *cargue* les côtés de la voile, & qui sont fixés à la partie de la ralingue de chûte, où sont amarrées les pattes de boulines.

Toutes ces *cargues* sont fort nécessaires pour faciliter aux matelots la manœuvre de ferler ou serrer les voiles, & d'ailleurs elles approchent, dans une égale proportion, chaque partie de la voile vers la vergue, de façon qu'elle ne fasse pas, en la ferrant, un plus gros paquet dans un endroit que dans l'autre.

Il n'y a que les voiles qui tiennent à des vergues qui aient des *cargues*, les voiles d'étai & les focs n'en ont pas, mais s'amènent ou se carguent en les faisant couler tout en bas de leur draille, par le moyen d'un cordage nommé *hale bas*, fixé par son bout d'en haut au plus haut anneau de la voile, & qui descend vers le pied de l'étai.

Voici la manière dont se passent & se gréent toutes les *cargues* des voiles d'un vaisseau.

Les *cargue-points* de la grande voile sont au nombre de deux; c'est un cordage simple qui fait dormant sur la vergue, au tiers de la distance comprise entre le racage & le bout de la vergue; il passe après cela dans une poulie frappée au point de la voile, remonte & passe du côté antérieur de la voile dans une poulie placée sur la vergue près le dormant, ensuite dans une autre poulie au bas du hauban le plus en avant, de-là dans une autre poulie fixée en dedans du bord, vis-à-vis ce même hauban, & on l'amarre à un taquet voisin.

Les deux *cargue-points* de la misaine sont semblablement placés.

Les deux *cargue-points* du grand hunier sont dormant au point de la voile, passent dans une poulie sous la vergue, ensuite dans une autre poulie frappée au bord & en dehors de la hune, à la seconde lande de hune de l'avant; ils descendent en dehors des grands haubans, traversent une poulie frappée au quatrième hauban de l'avant, au tiers de sa hauteur, & s'amarrent à un taquet en dedans du bord, vis-à-vis ce même hauban.

Les *cargue-points* du petit hunier sont semblablement placés, excepté qu'ils descendent le long du troisième hauban de l'avant de misaine.

Les *cargue-points* du perroquet de fougue sont aussi placés d'une manière analogue à ceux du grand hunier, avec la différence qu'ils descendent le long du second hauban de l'avant d'artimon.

Les deux *cargue-points* du grand perroquet sont dormant au point de la voile, passent dans une poulie sous la vergue, au tiers de la distance comprise entre le racage & le bout de vergue, ensuite dans une cosse qui est à l'extrémité de la barre du milieu de perroquet, passent en dedans des haubans de hune, traversent un trou du plancher de la hune & viennent s'amarrer aux grands hauban à côté des *cargue-points* du grand hunier.

Les *cargue-points* du petit perroquet & ceux de la perruche d'artimon, sont passés de même que ceux du grand perroquet.

Les *cargue-points* de la civadière sont fixés, par un bout, au point de la voile, ils passent dans une poulie sous la vergue, vont passer dans le ratelier qui est sur le beaupré, & s'amarrent au fronteau d'avant.

Les *cargue-points* de la contre-civadière sont dormant au point de la voile, passent dans une poulie sous la vergue, ensuite dans une cosse qui est fixé au violon de beaupré, descendent le long de ce mât, passent dans le ratelier, & s'amarrent au fronteau d'avant à côté des *cargue-points* de la civadière.

Les *cargue-fonds* de la grande voile sont au nombre de deux; un des bouts de ce cordage fait dormant à un herseau qui est à la ralingue du fond assez près du point de la voile; il passe dans deux cosses fixées à la même ralingue, l'une vers le milieu, & l'autre entre celle-ci & le dormant du *cargue-fond*, ensuite remonte en dehors de la voile traverse une poulie frappée à l'estrop de la poulie de drisse qui est sur la vergue, ensuite dans une autre poulie frappée sous la barre traversière de l'avant de la grande hune, descend le long du grand mât, passe dans une troisième poulie qui est sur le gaillard à côté & en arrière du mât, & s'amarre à un taquet voisin.

La position des *cargue-fonds* de la misaine est entout semblable à celle des *cargue-fonds* de la grande voile.

Les deux *cargue-fonds* du grand hunier sont dormant à un herseau qui est à la ralingue du fond assez près du point de la voile, passent dans deux cosses fixées à la même ralingue, remontent en dehors de la voile, traversent chacun un rouet d'une poulie double, frappée au milieu de la ver-

Digitized by Google

pue, enſuite dans une poulie fixée au collet de l'étui du grand hunier, deſcendent en arrière du mât de hune, traverſent un trou du plancher de la grande hune, paſſent dans une des coſſes placées le long & en arrière du trelingage ſous la hune, de-là dans une poulie ſur le gaillard en arrière du grand mât, & on les amarre à un taquet voiſin.

Les *cargue-fonds* du petit hunier ſont ſemblablement paſſés & placés.

Le grand & le petit perroquets, le perroquet de fougue, & la perruche, n'ont point de *cargue-fonds* ni de *cargue-boulines*, mais ſeulement des *cargue-points*.

Les *cargue-boulines* de la grande voile ſont au nombre de quatre, deux à chaque côté de la voile; celui d'en bas eſt amarré au herſeau du milieu de la patte de bouline, paſſe dans une coſſe frappée au herſeau ſupérieur de la patte de bouline; celui d'en haut fait dormant à un autre herſeau au-deſſus; ils paſſent enſuite chacun dans une poulie ſimple frappée ſur la vergue en dehors, puis tous les deux ſe rapprochent dans les deux rouets d'une poulie double frappée en-deſſous de la hune à la barre traverſière de l'avant, deſcendent le long du grand mât, & paſſent dans les deux rouets d'une poulie double fixée au bordage du gaillard au pied de ce mât; on les amarre à un taquet voiſin.

Les *cargue-boulines* de la miſaine ſe gréent de la même manière que ceux de la grande voile.

Les *cargue-boulines* du grand hunier ſont au nombre de deux; un ſeul de chaque côté de la voile; ils ſont dormant au herſeau qui eſt à la ralingue de chûte, à la hauteur du plus bas ris, paſſent enſuite chacun dans une coſſe qui eſt à la même ralingue vers le plus haut ris, de-là, dans une poulie frappée ſur la vergue, & puis dans une autre en haut du collet de l'étui du grand mât de hune, traverſent le plancher de l'arrière de la hune dans un trou, paſſent dans une des coſſes fixées ſur l'arrière du trelingage ſous la hune, de-là dans une poulie en arrière du grand mât ſur le gaillard, & s'amarrent à un taquet qui eſt auprès.

Les *cargue-boulines* du petit hunier ſont gréés tout comme ceux du grand hunier.

Les *cargues* d'artimon ſont au nombre de cinq ou ſix de chaque côté de la voile; chacune d'elles faiſant dormant à un herſeau à la ralingue de chûte de la voile, paſſe dans les poulies qui ſont le long de la vergue de diſtance en diſtance, depuis le haut juſqu'au racage, & on les arrête au pied du mât d'artimon.

La *cargue* inférieure de l'artimon, c'eſt-à-dire, celle qui repouſſe le point de la voile, eſt appellée *cargue double*. Elle eſt compoſée : 1°. d'un bout de cordage qui fait dormant d'un bout à la ralingue de chûte, & de l'autre à la ralingue de la bordure : 2°. ce cordage court dans une poulie à laquelle eſt épiſſé un bout de la *cargue* : 3°. cette *cargue* paſſe dans une poulie frappée à la vergue d'artimon vers le racage, s'arrête au pied du mât comme les autres *cargues* : au ſurplus, *voyez* ARTIMON, pour la définition de la *cargue double* la plus en uſage aujourd'hui. (*V* E*)

CARGUE *d'avant*, ſ. m. (*Galère.*) cordage qui fait dormant ſur le quart ou car (gros bout) de l'antenne ou vergue, & qui ſert à porter ce bout en-avant ou en-arrière, afin d'orienter la voile. *Voyez* QUART DE L'ANTENNE, ou CARNAL. (*B.*)

CARGUE-BAS *de la tente*, ſ. m. (*Méditerranée.*) cordage qui ſert à faire tendre ou roidir la toile de la tente, pour que l'eau coule deſſus plus facilement & ſans la pénétrer. *Voyez* CARGUES. (*B.*)

CARGUE *bas*, *calle bas* ou *calbas*, cordage qui ſert à caler, avec lequel on amène en bas quelque choſe que ce ſoit, en halant deſſus. Les *cargue-points* des voiles leur ſervent de *cargue-bas*, quand voulant les amener, elles demeurent bordées, comme cela ſe fait pour les huniers. (*V***)

CARGUE-FONDS, ſ. m. CARGUE-POINTS, ſ. m. CARGUE-BOULINES, ſ. m. *Voyez* CARGUE. (*V***)

CARGUE *à vue*, fauſſe *cargue*. *Voyez ce mot.* (*V***)

CARGUE *haut*, eſpèce de driſſe qui ſert à hiſſer le racage en même temps que la vergue, pour qu'il ne faſſe pas trop de frottement dans cette manœuvre, qui doit être prompte.

CARGUES *affalées*, c'eſt-à-dire, *cargues* qui ne travaillent pas, qui ſont larguées & tombantes. *Les cargues ſont affalées, elles ne font rien.* (*V* B*)

CARGUES *du vent*, ce ſont celles qui ſe trouvent du côté de l'amure; il y en a de trois ſortes à chaque voile; les *cargue-fonds*, *cargue-bouline*, *cargue-point*. Il s'en trouve autant ſous le vent: auſſi les appelle-t-on *cargues ſous le vent.* (*V* B*)

CARGUES *de deſſous le vent*. *Voyez* CARGUES *du vent.* (*V***)

CARGUES (*fauſſes*) ce ſont des *cargues* que l'on ajoute après coup pour ſerrer le fond des baſſes voiles, après qu'elles ſont cargnées: les fauſſes *cargues* ont moins de groſſeur que les *cargues*; elles paſſent dans des poulies ſimples, tribord & bashord, ſous la hune, pardeſſus la voile, & vont s'amarrer, en paſſant ſous le fond de la voile, ſur des ſangles qui ſe croiſent en partie, frappées ſur le milieu & au tiers de la vergue de chaque bord, en arrière de la voile, de ſorte qu'en peſant ſur le garant, qui tombe au pied du mât, ſur les gaillards, on ſerre la voile dans tout ſon milieu. (*V* B*)

CARGUER, v. a. action de retrancher une voile appareillée par le moyen des cargues, de la mettre en état d'être facilement ſerrée ou ferlée contre la vergue.

Cargue au vent; c'eſt un commandement pour faire *carguer* le côté du vent de la voile déſignée.

Cargue ſous le vent; c'eſt un commandement qui fait *carguer* la partie de deſſous le vent de la voile nommée.

Cargue le point du vent; on ordonne par ce com-

Digitized by Google

mandement de *carguer* le point seul de la voile nommée, sans toucher aux autres cargues. Tout-à-fait vent arrière, on *cargue* totalement la grande voile: mais le vent dépendant un peu, on *cargue* seulement le point du vent, & ainsi la misaine n'est pas abritée. (*V*B*)

CARGUETTE, s. f. (*Galère.*) cordage qui sert à dresser l'antenne, & à la faire passer d'un bord à l'autre, lorsqu'on mude. (*B.*)

CARGUEUR, s. m. les *cargueurs* sont les gens qui carguent, employés à carguer. (*V***)

CARLINGUE, s. f. c'est une pièce de charpente composée de trois ou quatre pièces de bois unies les unes aux autres par des empatures ou écarts, semblables à ceux de la quille; elle se place dans le fond du navire & s'endente de quelques pouces par ses entailles, sur le milieu des varangues & des fourcats de l'avant à l'arrière, en s'écarvant avec les marsouins qui en font la prolongation dans les façons. Ainsi la *carlingue* forme une liaison qui unit les varangues avec la quille, dont elle a la largeur & la moitié de l'épaisseur, non compris ses adents; on la cheville en fer, à pointes perdues sur toutes les varangues, de manière que ces chevilles entrent jusqu'aux deux tiers de la quille. Dans les vaisseaux de ligne, la *carlingue* est composée de deux virures, dont les pièces se croisent réciproquement, à leur écart, sur une grande longueur. (*V* B*)

CARLINGUE *de cabestan*, elle est établie sur les baux du pont sur lequel est le cabestan; on la cloue sur ces baux, & on la soutient par une épontille qui repose sur la *carlingue* du vaisseau, quand le cabestan est sur le premier pont; la mortaise dans laquelle tourne le pivot du cabestan est un saucier rond, comme une demi-sphère concave: si le cabestan est placé sur le second pont & sur les gaillards, comme dans la plupart des vaisseaux de commerce, on place sa *carlingue* sur le premier pont, & on fait continuer la mêche ou pivot du cabestan, de manière à ce qu'elle repose exactement dans son saucier *e e* (*fig. 10*) sur la *carlingue h h*. (*V* B*)

CARLINGUE *de mât*, c'est un assemblage de charpente placé à l'endroit où repose le pied du mât; la *fig. 131* représente cette charpente dans laquelle est contenu le pied de ce mât, comme un tenon dans une mortaise, la partie inférieure du mât étant taillée en forme quarrée, pour s'y adapter parfaitement.

h h, font deux demi-varangues de porques, placées sur le fond du vaisseau & en travers, pour commencer l'établissement de la *carlingue*.

g g, font les flasques de *carlingue*, qui s'étendent dessus les demi-varangues de porques, dans le sens de la longueur du vaisseau.

l l, font des traversins pour lier & contenir ensemble les flasques.

i i, font des taquets pour les appuyer.

Notre usage, actuellement, est de mettre les demi-varangues à une beaucoup plus grande distance entre elles, que l'épaisseur du pied du mât; elles sont entaillées pour y recevoir les flasques à coulisse; & des taquets, semblables à ceux *i*, mais plus forts & placés entre les deux varangues, soutiennent ces flasques par leur milieu: il y a des garnitures de l'avant & de l'arrière de cette *carlingue*, pour en réduire l'ouverture, suivant sa longueur, à l'épaisseur du pied du mât: cette sorte de *carlingue* a l'avantage de donner la facilité de porter le pied du mât plus de l'avant ou plus de l'arrière, en n'en faisant que changer les garnitures, & même tout le mât en grand, si les étambrais font en ovale, le grand axe selon la longueur du vaisseau, comme nous le faisons assez volontiers aujourd'hui. On peut ainsi mouvoir la mâture sans un grand travail, si le bâtiment ne se trouvoit pas bien balancé dans sa voilure. La *carlingue* du mât de misaine est quelquefois différente, en ce qu'elle n'est composée que d'un fourcat, placé horisontalement & d'une clef, à cause de la forme du navire dans la partie de l'avant. La *carlingue* du mât d'artimon est établie sur le premier pont, & n'est, la plupart du temps, formée que d'une sorte pièce de bois, qui prend, dans le sens de la longueur, trois baux, sur lesquels elle est chevillée; on lui fait une mortaise quarrée pour recevoir le pied du mât.

Les *carlingues* de mâts de bâtimens de commerce de 2 à 300 tonneaux, ne sont aussi, souvent, que des billots entaillés sur la *carlingue* du vaisseau & parcillement mortaisées.

Voyez au mot BEAUPRÉ, l'établissement de la *carlingue* & des flasques de ce mât. (*V* E*)

CARNAL, s. m. l'extrémité d'en bas d'une antenne *x* (*fig. 33*) où sont capellés les pendeurs de l'ourse *m m*, ou, plus généralement, ce point de la voile. (*V***)

CARNAL, s. f. (*Galère.*) palan frappé à l'extrémité de chaque mât, & qui sert à élever la tente à la hauteur convenable. Il y a donc *carnal* de mestre & *carnal* de trinquet. (*B.*)

CARNALETTE, s. f. (*Galère.*) palan plus petit, employé au même usage que le carnal pour le mât, ou arbre de mestre, & pour celui de trinquet. (*B.*)

CARNAU. *Voyez* CARNAL. (*B.*)

CARONADE, s. f. espèce de canon dont les Anglois ont fait récemment l'essai, & dont nous avons déjà parlé au mot BARCE, auquel nous renvoyons. Toutes les connoissances que nos tentatives ont pu nous procurer sur cette bouche à feu, se bornent à celle-ci: que ces canons ne sont pas à chambre sphérique; & en effet, cette forme s'accorderoit peu avec la grosseur du boulet: qu'ils passent pour porter le boulet à 240 toises; mais je doute que ce soit de but en blanc, & si c'est-là leur plus grande portée, c'est peu de chose, voyez CANONNAGE; un malheureux hasard peut, à la mer, vous faire tomber à bord des boulets tirés de fort loin, parce qu'un mouvement de roulis d'une grande amplitude, au moment où l'on tire, peut faire faire un

Digitized by Google

angle assez grand, de l'axe de la pièce avec l'horizon ; une seconde volée n'auroit pas le même succès : enfin, que les Anglois ont renoncé à cette sorte d'artillerie, à cause des inconvéniens que nous avons détaillés, pour la plupart. C'est une arme qui nous paroît plus dangereuse pour ceux qui l'emploient, que pour ceux contre qui elle est employée. (*V*)

CAROSSE, s. m. ou CARROSSE, le *caroſſe*, sur une galère, est le logement du capitaine, en arrière, *E*, (*fig. 29*) formé par une couverture d'étoffe fixée sur des cerceaux de bois.

Sur les dunettes de vaisseaux de ligne, on fait aussi assez communément aujourd'hui des *caroſſes* pour les logemens des officiers & maîtres ; ils ont quatre pieds 8 à 10 pouces de hauteur ; ils contiennent, quatre, six ou huit chambres ; deux, trois ou quatre de chaque bord, suivant le rang du vaisseau : les deux de l'arrière pour les maîtres, les autres pour les officiers ; ces chambres ont six pieds de longueur & quatre à cinq de largeur, & sont aménagées d'une couchette de deux pieds à trente pouces ; le restant de l'espace, d'un bureau, d'un caisson, & d'une armoire : ces *caroſſes* sont établis sur le milieu de la dunette, & on tourne autour ; ils n'ont pas, comme cela, l'inconvénient des rugues, qui empêchent d'approcher le couronnement : mais, ils en ont d'autres : quelque soin que l'on prenne à en faire la charpente légère, ils s'en écrasent pas moins les dunettes & beaucoup plus que les rugues portant, par le milieu de leur longueur, sur les allonges de tableau. En tout, cette quantité de logement est nuisible aux qualités des vaisseaux, & gêne le service : mais elle a ses commodités.

Il y a aussi des *caroſſes* ou *cabanes C* (*fig. 71*) sur les ponts de la plupart des bâtimens de commerce ou flûtes de construction hollandoise, pour le logement des équipages : au moyen de quoi, la cale reste en entier pour y recevoir la cargaison. (*V*)

CAROSSE, *ou* CHARIOT, *terme de Corderie. Voyez* au mot TOUPIN *ſon uſage*, *Voyez* aussi COMMETTAGE. Ici nous ferons remarquer que quand les fils ont acquis un certain degré de force élastique par le tortillement, le toupin fait effort pour tourner dans la main du cordier, qui peut bien résister à l'effort de deux fils, mais il seroit obligé de céder, si la corde étoit plus grosse ; en ce cas, on traverse le toupin avec une barre de bois *R*, (*fig. 353*) que deux hommes tiennent pour le conduire.

Comme la force de deux hommes n'est quelquefois pas encore suffisante, pour lors on a recours au *caroſſe* ou *chariot S* ; les uns sont en traîneau, & les autres ont des roulettes ; ils sont formés par deux semelles, sur lesquelles sont assemblés des montans, & l'on attache de différente façon avec des cordes, la barre *R* qui traverse le toupin, tantôt aux montans, tantôt aux traverses, suivant la disposition du chariot, de sorte que le cordage repose sur le derrière du chariot qui sert de chevalet.

On ne charge point le chariot, au contraire, il faut qu'il ne soit pas fort pesant, afin (pour me servir du terme des ouvriers) qu'il coure librement ; on le retient par le moyen d'une retraite, qu'on nomme aussi une *livarde*, ou une *lardaſſe* ; c'est-à-dire, avec une corde d'étoupe *T*, qui est amarrée à la traverse *R* du toupin, & dont on enveloppe de plus ou moins de tours, le cordage, suivant qu'on desire que le chariot aille plus ou moins vite. (*V*)

CARRÉ, s. m. (*terme de Corderie*) le *carré* dont il s'agit a trois objets à remplir :

1°. Comme les manivelles du chantier tournent lentement, en comparaison de la viteſſe que les rouets impriment aux molettes (*Voyez* COMMETTAGE), pour accélérer un peu l'ouvrage, on met au *carré N* (*fig. 354*) un pareil nombre de manivelles, qu'on avoit mis au chantier *D* ; & en les faisant tourner en sens contraire de celles du chantier, on parvient à accélérer du double, le tortillement des torons ; pour cela on fait porter au *carré* une membrure *O*, pareille à la membrure *E* du chantier, laquelle membrure du *carré* doit être percée de trous, qui répondent aux trous de celle du chantier.

2°. Quand les fils ont assez de tors, on les réunit tous ensemble par le bout qui répond au *carré* ; on les attache à une seule manivelle, comme on le voit en *P* (*fig. 353*), & alors cette seule manivelle tient lieu de l'émérillon dont il est question aux mots LUSIN, MERLIN.

3°. Enfin, on fait qu'en tortillant les fils avant que de les commettre, & quand on les commet, ils se raccourcissent ; c'est pour cette raison qu'on dit au mot LUSIN, qu'on attache un poids à la corde qui est passée dans l'anneau de l'émérillon ; que ce poids tient la corde dans un certain degré de tension, & qu'il remonte le long de la fourche à mesure que les fils se raccourcissent ; il faut de même que le *carré* tienne les fils des grosses cordes dans une tension qui soit proportionnelle à la grosseur du cordage, & qu'il avance vers le chantier à mesure que les fils se raccourcissent. C'est pourquoi le *carré* est formé de deux pièces de bois carrées, ou semelles jointes l'une à l'autre par des traverses ou pammelles ; sur les semelles sont solidement assemblées des montans qui sont affermis par des liens ; ainsi le *carré* est un chantier qui ne diffère du vrai chantier *D* (*fig. 354*) que parce que celui-ci est immobile, & que le *carré* est établi sur un traîneau pesant, & qu'on charge plus ou moins en *Q*, suivant le besoin.

CARREAU, s. m. nom général que l'on donne à toutes les ceintures & préceintes des vaisseaux & bateaux ; mais il est moins d'usage & moins reçu que celui de préceintes. Si on l'emploie quelquefois, c'est pour liſſe du plat-bord. (*V B*)

Digitized by Google

CARREGA, impératif de carréger. *Voyez ce mot.* (*B.*)

CARRÉGER, c'eſt, ſuivant M. Savérien, (*Dictionn. de mar.*) un terme de la Méditerranée, qui ſignifie *louvoyer*. (*B*)

Au vrai, *carréger* eſt un mot de l'idiome provençal qui ſignifie *charier*; charier de la voile, c'eſt en porter beaucoup pour le temps, & de manière à compromettre ſon bâtiment; ce qui ne ſe fait par conſéquent que lorſqu'on eſt réduit à quelques extrémités qui y obligent. (*V***)

CARROSSE, ſ. m. *Voyez* CAROSSE. (*V***)

CARTAHU, ſ. f. manœuvre que l'on paſſe dans une poulie, à la tête des mâts, pour hiſſer les cordages que l'on envoie dans les hunes, & pour amener ceux que l'on deſcend; il ſert auſſi dans d'autres endroits, pour paſſer les autres manœuvres. On ſe ſert de *cartahu* pour capeler les hunes, les haubans, les étais, *&c.* (*V**)

CARTE, ſ. f. deſcription, ſur un plan, de la terre & des eaux, ſoit en totalité ſoit en partie. La terre étant une ſphère (nous n'avons pas égard ici à l'applatiſſement de ſes pôles, la différence de ſon axe, au diamètre de l'équateur, n'étant que de $\frac{1}{179}$); la terre étant une ſphère donc, ce n'eſt que ſur un globe que l'on peut repréſenter ſes parties dans des ſituations ſemblables à celles qu'elles occupent réellement. Les *cartes* ou ſurfaces planes, ne peuvent donner une ſimilitude parfaite, puiſque toutes les parties du globe terreſtre ne ſont pas dans un même plan. Mais ce n'eſt pas tant la ſimilitude parfaite que l'on doit ſe propoſer dans la conſtruction des *cartes*, que celle qui ſuffit relativement à certains uſages. Celles qui repréſentent toute la terre par le développement & la projection des deux hémiſphères, de part & d'autre, ordinairement, du premier méridien, ſe nomment *mappemonde*. Leur conſtruction, ainſi que celles des autres *cartes*, eſt fondée ſur des principes aſſez ſimples, & qui doivent trouver place ici.

On imagine qu'un œil, placé en un point de la ſurface de la terre, en obſerve les différentes parties à travers la maſſe du globe, comme s'il étoit tranſparent, & conçevant un plan paſſant par le centre de la terre & perpendiculaire à la ligne qui iroit de l'œil au centre, on imagine que les rayons tirés de tous les points de la partie du globe qui eſt au delà de ce plan, par rapport à l'œil, rencontrent ce plan. Ces points de rencontre forment, ſur ce plan, une perſpective de cette partie du globe; & c'eſt cette perſpective qui eſt la mappemonde: or, voici d'après quels principes on la conſtruit.

Soit *A B M C O* (*fig. 355.*) un cône quelconque ayant pour baſe le cercle *B O C M*. *A B C* la ſection triangulaire de ce cône, par un plan perpendiculaire à la baſe, & conduit par l'axe; c'eſt-à-dire par la droite qui va du ſommet au centre de la baſe. Si l'on conçoit que ce cône ſoit coupé par un plan perpendiculaire à *A B C*, & qui forme la ſection *G E F I*, de manière que les angles *A F G*; *A G F* ſoient égaux aux angles *A B C*, *A C B*; la ſection *G E F I* ſera un cercle.

En effet, concevons que par quelque point *E* que ce ſoit de cette ſection, on ait même un plan parallèle à la baſe, & qui, formant la ſection *D E H I*, rencontre la ſection *G E F I*, dans la droite *E L I*. Cette droite étant l'interſection commune des deux plans *D E H I*, *G E F I*, perpendiculaires au même plan *A B C*, ſera perpendiculaire à ce plan *A B C*, & par conſéquent aux deux droites *D H* & *F G* qui ſont les interſections de ces deux premiers plans avec le dernier. De plus, le plan *A B C* paſſant par l'axe du cône, *D H* & *F I*, doit couper les deux ſections, chacune en deux parties égales. Or, *E L*, étant perpendiculaire au diamètre *D H* de la ſection *D E H I*, qui (*Dictionnaire de mathématiq.* & d'abondant, *cours* de M. Bezout *géo. 199*), eſt ſemblable à *B O C M*, & par conſéquent eſt un cercle, doit être moyenne proportionnelle entre *D L* & *L H* (*Dictionnaire de Mathématiques*, ou Bézout, *Géo. 125*). On a donc *D L : L E :: L E : L H* ou (*Dictionnaire de Mathématiques* ou Bez. *arith. 178*) $DL \times LH = \overline{LE}$. Mais les triangles *D L G*, *F L H* ſont ſemblables, puiſque, par la ſuppoſition, l'angle *A F G* eſt égal à *A B C*, & par conſéquent à *A D H*; d'ailleurs, les angles oppoſés au ſommet *F L H*, *D L G* ſont égaux. On a donc (*Dictionnaire de Mathématiques*, ou Bez. *Géo. 109.*) *D L : L F :: G L : L H*, & par conſéquent $DL \times LH = LF \times GL$; donc auſſi $LF \times GL = \overline{LE}$; donc *L E* eſt auſſi moyenne proportionnelle entre les deux parties du diamètre *F G*; & puiſque le point *E* a été pris à volonté, la courbe *G E F I* a donc la même propriété dans tous ſes points; elle eſt donc un cercle. C'eſt là le principe fondamental.

Cela poſé, ſoit *R M C O* (*fig. 356*) un cercle formé en coupant la ſphère par un plan quelconque. Soit *A* un point de la ſurface de cette ſphère, d'où un œil regarde la ſection *B M C O* à travers le plan *N R K S* ſuppoſé tranſparent, & tellement ſitué que la droite *A L* qui va de l'œil *A* au centre *L* de la ſphère, ſoit perpendiculaire à ce plan. Il eſt clair que les rayons viſuels qui vont à la circonférence *B M C O* forment un cône dont la rencontre avec le plan *N R K S* trace ſur ce plan la perſpective *G E F I* de la ſection *B M C O*, que l'on appelle auſſi ſa projection. Nous allons faire voir que cette projection eſt toujours un cercle, tant que le point *A* eſt ſur la ſurface de la ſphère.

Suppoſons que du point *A* on ait mené *A L* qui eſt ſuppoſée perpendiculaire ſur le plan *N R K S*, & que par cette droite & le centre de la ſection *B M C O*, on ait conduit un plan: celui-ci formera ſur la ſurface de la ſphère, le grand cercle *A N T K*, puiſque paſſant par la droite *A L* perpendiculaire au cercle quelconque *N R K S*, il paſſe néceſſairement par le centre de la ſphère. Ce même plan

Digitized by Google

formera dans le cône, le triangle ABC; & sur le plan $NRKS$, le diamètre NLK: or le plan du grand cercle $ANTK$, paſſant par la droite AL, & par le centre de la ſection $BMCO$, eſt perpendiculaire à $NRKS$ & à $BMCO$; donc réciproquement ces deux plans ſont perpendiculaires au plan $ANTK$, & par conſéquent au plan ABC, qui paſſe par l'axe du cône. De plus, les angles AFG, AGF, ſont égaux aux angles ABC, ACB; car ACB, par exemple, a pour meſure (*Dictionnaire de Mathématique* ou Bez. *Géo. 65*) la moitié de $ANTB$ & AGF (*Dic. de M.* ou Bez. *Géo. 70*) a pour meſure la moitié de AK ou de AN plus la moitié de NTB, c'eſt-à-dire, la moitié de $ANTB$: on démontrera de même que AFG eſt égal à ABC: donc, ſuivant ce que nous avons vu, *p. 278, col. 2*, la projection $GEFI$ eſt un cercle.

Il ne s'agit donc plus, pour être en état de tracer la projection $GEFI$ que de déterminer les extrémités G & F du diamètre GF. Or, ſi l'on conçoit AL prolongés juſqu'en T, l'angle LAG eſt déterminé en ce qu'il a pour meſure la moitié de l'arc TB, qui meſure la diſtance du point B au point de la ſphère oppoſé à l'œil. Ainſi, comme le triangle LAG eſt rectangle, & que l'on connoit d'ailleurs la diſtance AL, de l'œil au plan de projection, il ſera toujours facile de déterminer LG, ſoit en conſtruiſant un triangle ſemblable à LAG, ſoit en calculant LG par les règles de la trigonométrie. Par un raiſonnement ſemblable on voit que LF ſe détermine d'une manière ſemblable, par le triangle LAF dont l'angle LAF a pour meſure la moitié de la diſtance CT du point C de la ſphère oppoſé à l'œil. Appliquons maintenant ces principes.

Concevons que $NMKO$ (*fig. 357*) ſoit un méridien, le premier méridien, par exemple; M & O les deux pôles; que $BMCO$ ſoit un autre méridien quelconque, faiſant avec le premier, l'angle quelconque BMN. Suppoſant toujours l'œil au point A de la ſurface de la ſphère qui répond perpendiculairement au centre, le cercle $ANTK$, conduit ſuivant AL, ſera l'équateur; puiſque ſelon ce qui précède, il ſera perpendiculaire aux deux méridiens $NMKO$ & $BMCO$. L'arc NB meſurera donc la longitude du méridien $BMCO$; ainſi l'arc BT, dont la moitié meſure l'angle $GA'L$ qui détermine le ſommet G de la projection $GEFI$ du méridien $BMCO$, ſera le complément de la longitude de ce méridien. A l'égard du point F, on peut le trouver encore plus facilement que d'après ce qui a été dit, *p. 278, col. 2*, en obſervant que BC étant un diamètre de la ſphère, l'angle BAC ou BAF eſt droit. De-là on conclura que pour tracer les méridiens ſur une mappemonde, on doit s'y prendre de la manière ſuivante.

Ayant pris arbitrairement une droite quelconque LA (*fig. 358*) pour repréſenter le rayon de la terre, on décrira le cercle $ANTA$ qui repréſentera le premier méridien. Ayant élevé au centre L les perpendiculaires AT, NF, on diviſera ce cercle en degrés, à commencer du point N. AT étant ſuppoſé repréſenter l'axe de la terre, le diamètre NA', repréſentera l'équateur, parce que le plan de l'équateur étant ſuppoſé paſſer par l'œil, ſa projection ne peut être qu'une ligne droite paſſant par le centre.

Pour avoir la projection d'un méridien dont la longitude ſoit donnée, on prendra, à compter du point N, ſur le premier méridien, l'arc ND, égal à la longitude de ce méridien; & ayant tiré DA qui rencontre NA' en G, le point G ſera l'une des extrémités du diamètre de la projection. Au point A on élevera ſur AG la perpendiculaire AF qui rencontrant NA' prolongé, en F, déterminera GF pour le diamètre de la projection: enſorte que décrivant un cercle ſur GF comme diamètre, ſa partie AGT, terminée à l'axe AT repréſentera une moitié du méridien dont il s'agit, celle qui eſt cenſée au-deſſus du plan de projection. On ſe conduira de même pour tous les autres méridiens.

A l'égard des parallèles: ſi l'on ſuppoſe que $NRKS$ (*fig. 359*) ſoit le premier méridien, les parallèles à l'équateur, que je ſuppoſe repréſenté par $ARTS$, ſeront les cercles $BMCO$ perpendiculaires à $NRKS$. Si par les points B & C, où ils coupent le cercle $ANTK$ perpendiculaire au premier méridien, on imagine les rayons viſuels CA & BA prolongés, s'il eſt néceſſaire; ils détermineront ſur NK & ſon prolongement, le diamètre GF du cercle $FMGO$ qui ſera la projection du parallèle. La partie MGO terminée au premier méridien, & compriſe dans le cercle $NRKS$, eſt la projection de la moitié MBO du parallèle, ſituée au-deſſus de $NRKS$. Or, il eſt facile de déterminer les points G & F, en obſervant que GL eſt le côté d'un triangle rectangle GAL, dont l'angle GAL, oppoſé à ce côté, a pour meſure la moitié de TB, c'eſt-à-dire, la moitié de la latitude; & dont le côté LA adjacent à cet angle, eſt égal au rayon de la ſphère. LF eſt le côté d'un triangle rectangle FLA, dont l'angle LAF, oppoſé à ce côté, eſt la moitié de TC, c'eſt-à-dire, du ſupplément de AC ou de la latitude & dont le côté LA eſt le même que dans le cas précédent. D'où l'on conclura que pour tracer un parallèle quelconque, on doit s'y prendre de la manière ſuivante.

On prendra depuis l'équateur NA' (*fig. 358*) ſur le premier méridien, l'arc NB, égal à la latitude du parallèle; & ayant tiré la perpendiculaire BC ſur l'axe TA, de l'extrémité A' du diamètre NA' on menera $A'B$ & $A'CF'$ qui rencontreront AT prolongé, en G' & F'. Sur $G'F'$ comme diamètre, on décrira un cercle dont la partie $BG'C$ compriſe dans le cercle $ANTA'$ ſera la projection de la moitié du parallèle. C'eſt ainſi qu'a été tracée la partie de la mappemonde que l'on voit (*fig. 360*). On y a rapporté les objets ſuivant leur latitude & leur longitude; l'autre hémiſphère ſe trace d'après

Digitized by Google

les mêmes principes, ſuppoſant l'œil à l'autre extrémité *T* (*fig. 357* & *359*) du diamètre *AT*.

On les emploie auſſi pour conſtruire les *cartes* qui, ſans repréſenter toute une moitié du globe, doivent en repréſenter une partie conſidérable, comme l'Europe, l'Aſie, *&c.*

Ces *cartes* repréſentent la terre & la mer, mais il y en a de propres à la marine appellées *cartes marines* (*Voyez* ce mot), conſtruites ſur d'autres principes qui les rendent d'un meilleur ſervice pour la navigation. (*V° BEZ.*)

CARTE *marine*, ſ. f. c'eſt en général la repréſentation d'un eſpace de mer avec ſes acceſſoires, comme les côtes des continens qui terminent cet eſpace; les iſles, les roches, les bancs dont il eſt parſemé, *&c.*

Ce qui diſtingue en général & au premier coup-d'œil une *carte marine* ou *hydrographique* d'une *carte terreſtre*, ou géographique, c'eſt que les hachures ou traits noirs gravés pour produire les ombres, & qui diſtinguent la mer de la terre, ſont priſes ſur la terre dans les *cartes hydrographiques*, parce qu'elle n'eſt alors que l'acceſſoire; & ſur la mer dans les *cartes* géographiques, parce que dans celles-ci la terre eſt le principal. Le mot *hydrographie* vient de deux mots grecs qui ſignifient enſemble *deſcription de l'eau*.

Les *cartes* marines ſe diſtinguent entre elles en trois eſpèces; les *plans maritimes* ou *plans hydrographiques*; les *cartes plates*, & les *cartes réduites*. Je n'ai pas cru devoir faire une eſpèce particulière de certaines prétendues *cartes* qu'on nomme de *routes* & de *diſtances*, ou par *routes* & par *diſtances*. Ce ne ſont que des roſes de vents tracées ſur une feuille de papier. Ces *cartes* ont ſervi à compaſſer les routes & ne ſont encore d'uſage, tout au plus, qu'en Hollande; du moins je n'en ai jamais vu que de ce pays, & ſur le plus mauvais papier, encore trop bon pour pareille choſe.

Enfin, les *cartes plates* & les *cartes réduites*, ſont à grand point où à petit point. Toutes ces diſtinctions vont être expliquées par ordre.

Les *plans maritimes* ou *hydrographiques* (*fig.* XXXI) repréſentent un petit eſpace de mer en très-grand détail, comme une anſe, une baie, un mouillage, un port, une rade, *&c.* On doit trouver ſur un plan maritime toutes les ſinuoſités des côtes, les mouillages figurés par des ancres, les corps morts ou coffres qui ſervent à amarrer ſolidement les navires, les chiffres qui marquent la profondeur de l'eau, les écueils toujours ſur l'eau, ceux qui couvrent & découvrent, ceux toujours ſous l'eau; les bancs & leur nature; la nature du fond dans chaque endroit où l'on peut la connoître; la direction des courans, leur viteſſe; les amers qui conduiſent aux mouillages, ou ſont propres à faire éviter les dangers.

Nous avons dit qu'on doit marquer ſur les *plans maritimes*, les viteſſes des courans auſſi-bien que leurs directions reſpectives. Cela peut ſe faire par quelques chiffres dont la ſignification ſeroit annoncée dans quelque endroit du plan. Par exemple $\frac{1}{2}$ à côté d'une flèche par laquelle on indique ordinairement la direction d'un courant, marqueroit que ce courant fait $\frac{1}{2}$ de lieue par heure. Ces choſes peuvent auſſi s'indiquer plus au long par un petit diſcours gravé ſur le plan. En général, on épargne trop ce moyen d'inſtruction ſur les *cartes marines*. Il peut ſervir à faire connoître pluſieurs choſes utiles aux navigateurs: les vents les plus fréquens, leurs retours périodiques, ſuivant la ſaiſon ou ſuivant l'état de la lune; leur force, leur durée; les précautions à prendre contre ceux qui peuvent être dangereux; la manière d'affourcher, s'il en eſt beſoin, & ſi les indications ſur les courans ne la font pas connoître; les ſaiſons où le lieu peut être mal-ſain, & les précautions à prendre contre ce danger; les reſſources qu'on peut s'y procurer, le commerce qu'on peut y faire; le caractère des habitans s'il s'agit d'une terre éloignée & peu connue. Nous croyons que ces choſes ſeroient plus utiles ſur les *cartes* que dans des routiers, lus par très-peu de navigateurs; au lieu qu'aucun d'eux ne peut ſe diſpenſer de conſulter les *cartes* des pays qu'ils fréquentent, à moins qu'il n'en ſoit extrêmement pratique; auquel cas il ſe paſſe auſſi de routier. Par la même raiſon, nous croyons qu'on ne multiplie pas aſſez les vues de terres ſur les *cartes marines*. *Voyez* VUES *de terre*. Cette idée, en général, me vient de M. Ozanne l'aîné, ingénieur de la marine en cour, & correſpondant de l'académie royale de marine; je l'ai déjà déclaré dans le ſixième cahier 1780, du *Journal de Marine*, *page 189*, & je le ſais encore ici avec plaiſir.

Cette même légende gravée ſur les *plans maritimes*, ou ſur les autres *cartes* dont nous parlerons bientôt, contiendroit encore la quantité d'eau qui ſe trouve dans les paſſes ou chenaux, lorſque la mer commence à monter, à un tiers de flot, à deux tiers de flot, & lorſque la mer eſt tout-à-fait pleine; & cela ſuivant l'état de la lune, les différentes ſaiſons de l'année, & les vents régnans, parce que toutes ces circonſtances font varier la quantité d'eau dans beaucoup d'endroits. On y ajouteroit l'heure à laquelle la mer y eſt pleine, les jours de nouvelle & pleine lune, & qu'on nomme l'établiſſement du port, & ſi certains vents, ou quelque autre cauſe, ne font pas avancer ou retarder ce moment. L'utilité dont cela ſeroit eſt aſſez palpable: un bâtiment ſe trouve à portée d'une paſſe lorſqu'il n'y a pas encore aſſez d'eau pour lui, mais par la légende il apprend qu'à telle heure, il y en aura aſſez; s'il a intérêt d'attendre cette heure, il mouille, ou louvoie, ou met en panne.

Le même diſcours indiqueroit auſſi la direction de l'aiguille aimantée dans le lieu, pour l'année où le plan a été fait; car on ſait qu'elle change preſque par-tout & preſque toujours. (*Voyez* DÉCLINAISON

Digitized by Google

DÉCLINAISON *magnétique*). Par cette raison il seroit bon qu'on trouvât sur ce plan, de combien cette direction change par an dans le lieu qu'elle représente, afin que le navigateur pût connoître de combien elle a changé depuis que le plan a été fait, & par conséquent ce qu'elle est lorsqu'il en a besoin. En conséquence, il faudroit que chaque plan fût daté, de l'époque à laquelle il a été construit.

Pour l'ordinaire, les *plans maritimes* ne contiennent ni échelle de latitude, ni échelle de longitude, à cause du peu d'étendue qu'ils représentent. A la place, on y trouve une échelle de toises, ou d'autres mesures d'usage dans le pays. Quelquefois aussi cette échelle est d'une lieue, ou de quelques parties de la lieue marine. Cette échelle sert à connoître les distances respectives des objets représentés sur le plan. Pour faire juger de leurs positions respectives, on y place une rose ou partie d'une rose de vents.

Les connoissances suffisantes pour bien faire un bon plan hydrographique, sont celles de la géométrie élémentaire, y compris les deux trigonométries; je dis les deux, parce qu'il est fort rare que, pour cette sorte de travail, on puisse observer tous les angles dans un même plan horisontal, & qu'il faut les y réduire lorsqu'on veut obtenir la précision requise, ce qui se fait par le moyen d'un triangle sphérique.

Si cependant on ne connoissoit pas la position du plan en latitude & en longitude, & qu'on voulût l'observer pour là joindre sur le plan aux autres renseignemens, il faudroit les connoissances d'astronomie dont on trouvera l'énumération au mot ASTRONOMIE - NAUTIQUE, & l'usage aux mots LATITUDE & LONGITUDE.

Si, sur un plan maritime, on place une échelle de latitude & une de longitude, il deviendra une *carte marine* ou *hydrographique* à grand point, soit plate, soit réduite. On nomme *carte à grand point*, celle qui représente un petit espace sur une grande feuille de papier ou d'autres matières. On nomme *carte à petit point*, celle qui représente un grand espace sur une petite feuille. Ces expressions relatives seront expliquées plus au long au mot POINT.

Les *cartes* marines, soit plates, soit réduites, & même les plans dont nous venons de parler, sont toutes, sous la forme d'un parallélogramme rectangle (*Voyez* le *Dictionnaire de Mathém.*), dont les deux côtés qui vont du haut en bas de la *carte*, représentent des lignes nord & sud, & les deux perpendiculaires à ceux-là, des lignes est & ouest, étant d'usage que le nord soit en haut de la *carte*, & le sud en bas, pour les géographiques comme pour les marines. Il arrive de-là que les lignes nord & sud, des roses qu'on trace sur les *cartes* marines sont parallèles entre elles, & aux côtés nord & sud de la *carte*, puisque toutes ces lignes représentent la même direction. Cependant ces lignes que les astronomes & les géographes nomment des *méridiens*, sont bien loin d'être parallèles, car ce sont des circonférences de grands cercles qui se coupent toutes aux deux pôles de la terre, puisque les plans de ces cercles se coupent tous dans celui de ses diamètres qu'on nomme *son axe*, ce qui fait que l'espace entre deux méridiens est d'autant plus étroit, dans le sens est & ouest, ou en longitude, qu'il est pris plus près des pôles, & d'autant plus large dans le même sens, qu'il est pris plus près de l'équateur (*Voyez* le *Dictionnaire d'Astronomie*), d'où il suit, que toute *carte* qui représente un espace pris tout entier dans le même hémisphere, devroit être plus étroite vers le haut que vers le bas. Il en est tout le contraire des *cartes* marines; elles représentent donc les espaces pris sur la terre tout autrement qu'ils ne sont réellement: nous devons rendre raison du motif de cette singularité, & des moyens qu'on emploie pour remédier aux erreurs qui en sont la suite nécessaire.

On trace sur chaque *carte* marine une ou plusieurs roses de vents composées simplement de lignes droites partant d'un centre. C'est au moyen de ces roses qu'on peut connoître la direction précise d'un lieu à un autre; car si une des lignes passe par les deux lieux, la direction est indiquée par elle. Si aucune n'y passe, on observe à laquelle est parallèle celle qui passe par les deux endroits, & l'on a leur direction respective. *Voyez pointer la carte.*

Elles servent encore à connoître la distance entre deux lieux, en mesurant avec une échelle quelconque appropriée à la *carte*, la ligne qui sépare ces deux lieux. Or, pour ces deux objets, il faut que les lignes des roses, ou celles qu'on leur fait parallèles, soient des lignes droites, & il n'y a qu'avec des lignes parallèles qu'une même ligne droite puisse faire le même angle, pour représenter le même aire de vent dans toute l'étendue qu'elle parcourt sur la *carte;* donc les méridiens doivent être parallèles sur les *cartes* marines. *Voyez* LOXODROMIE & ROSE *des vents.*

Il y a deux manières de corriger l'erreur qui résulte de cette construction. La première, qui s'applique aux *cartes* plates, est bien imparfaite; la seconde, propre aux *cartes* réduites, ne laisse rien à desirer du côté de la précision.

Une *carte* plate est celle dans la construction de laquelle on traite comme plate, au moins dans le sens nord & sud, la partie de la terre qu'elle représente. Chacun sait cependant que la terre est sphérique, ronde à la manière d'une boule, la supposition est donc assez grattite: voici comme on sauve en partie ce qu'elle a de défectueux.

Imaginons que dans la *fig.* XXXII, les points *p* & *P* représentent les deux pôles de la terre; *p P* son axe; *p Q P*, *p E P* deux demi-circonférences de méridiens; *E Q* une portion de la circonférence de l'équateur; *M N*, *I K* & *R S* seront des arcs de parallèles. Supposons qu'il soit question

de représenter, à la manière des *cartes* plates, l'espace $MNSR$.

Si l'on conçoit bien la forme de la terre, on conçoit aussi que cet espace est courbe en tout sens. Mais si les arcs MR, NS ont été pris assez petits pour pouvoir être considérés comme des lignes droites, & que par les points, I, K, milieux des arcs MR, NS, on conçoive les tangentes IT, KT, leurs parties correspondantes à ces arcs se confondront avec eux; & l'on pourra considérer l'espace proposé, comme une partie de la surface d'un cône tronqué en RS, parallélement à la base en MN. On fait que le développement de la surface d'un cône droit, est un secteur de cercle, dont l'arc, égal en longueur à la circonférence de la base du cône, a pour rayon le côté du même cône, son sommet pour centre. Ainsi, pour représenter cet espace développé sur un plan, on décrit d'un rayon égal à TI un arc KI (*fig.* XXXIII), dont le nombre de degrés, soit à la différence en longitude comprise entre les deux méridiens, comme le rayon du moyen parallèle KI (*fig.* XXXII) est à TI; & ayant tiré TIM & TKN (*fig.* XXXIII), on prend de part & d'autre des points I & K, les droites IM, IR, & KN, KS égales chacune en longueur aux arcs IM, IR de la *fig.* XXXII, ou à leurs cordes qui n'en diffèrent pas sensiblement, & toujours du point T (*fig.* XXXIII) pour centre, on décrit MN, RS; il est évident que $MRSN$ représentera l'espace donné (*fig.* XXXII).

La forme de cet espace diffère encore de celle d'une *carte* plate; d'abord à cause de la courbure des arcs MN, RS (*fig.* XXXIII); ensuite parce que l'espace entre les méridiens extrêmes MT, NT, est plus étroit en RS, qu'en MN. Cette construction peut convenir aux *cartes* géographiques, & il y en a de cette forme. Pour les *cartes* plates, ayant mené la ligne GT par le milieu de IK, on mène par le point I & par le point K, les lignes AB, CD, parallèles à GT; on prolonge l'arc RS en B & en D; au lieu des arcs AB, BD, on substitue leurs cordes (*a*), & l'on a un parallélograme $ABCD$, qui fait le cadre de la *carte*. Alors, il se trouve que cette *carte* est le développement de la surface d'un cylindre, au lieu d'être celui de celle d'un cône, & que sa largeur, ou son étendue en longitude, est réglée sur le parallèle moyen arithmétique entre les deux parallèles extrêmes de la *carte*, ce qui la rend un peu trop étroite vers l'équateur, mais un peu trop large vers le pôle, & forme une espèce de compensation qui diminue l'erreur commise en faisant les méridiens parallèles entre eux.

Ce que nous avons dit, suppose la connoissance des lignes MT, NT, rayons de l'arc MN. Mais pour construire la *carte*, on connoît la latitude des points M, N; on fait donc de quel arc ces lignes sont les tangentes, même en partant de ces points, puisqu'on suppose qu'elles se confondent avec les arcs NS, MR, par la partie qui leur répond. Si donc on suppose le rayon de la terre partagé en 100000 parties égales, & l'arc QN, par exemple, de 20 degrés, on trouvera que dans le triangle NCT rectangle en N, on connoît outre l'angle droit, le rayon CN & l'angle NTC qui a pour mesure la moitié de pN moins la moitié de PN; on calculera donc facilement TN qu'on trouvera de 274748, en disant le sinus de 20 degrés est au rayon de la terre, supposé de 100000 parties égales, comme le sinus de 70 degrés est à TN; mais il est aisé de voir que NT est tangente de l'arc NP, complément de QN; si donc on cherche dans les tables des tangentes naturelles, calculées sur le rayon supposé, la tangente de 70 degrés, on trouvera le même nombre 274748. Mais on sent bien que dans la pratique, il n'est pas possible d'employer d'aussi grands nombres. Supposons qu'on se contente de 100 parties égales pour le rayon de la terre; alors le nombre 274748 est 1000 fois trop grand & doit devenir 274,748; (*Voyez les décimales* dans le *Dictionnaire de Mathématique*).

Au reste, la pratique peut se contenter de moins de détails, & arriver au même but. Si pour représenter l'espace $MNRS$, on convient d'exprimer le degré de l'équateur, & par conséquent celui du méridien, par la longueur d'un pouce ou 12 lignes, on tirera une ligne AB, *fig.* XXXIV, contenant autant de fois douze lignes que la *carte* doit avoir de degrés d'étendue en latitude. En A & en B, on élevera les perpendiculaires AC, BD indéfinies. Puisque la largeur de la *carte* doit être réglée sur le parallèle moyen arithmétique entre les deux parallèles extrêmes de la *carte*, représentés par les lignes AC, BD, on fera une somme des deux latitudes extrêmes, on prendra la moitié de cette somme qui sera la latitude moyenne, (*Voyez moyen Arithm.* dans le *Dictionnaire de Mathém.*) puis on fera cette proportion: le rayon ou sinus total, est au co-sinus de la latitude moyenne, comme 12

(*a*) On ne peut se contenter de prendre la corde de BD, pour un des côtés du parallélogramme, que dans le cas où la *carte* feroit d'assez peu d'étendue en longitude, pour que la courbure des parallèles ne fût pas sensible: mais cette étendue pouvant être prise à volonté, il faut prendre le développement de l'arc BD ou du moyen parallèle IK, pour le côté est & ouest du parallélogramme, en se rappellant ce principe: que les longueurs des arcs d'un même nombre de degrés pris sur différens parallèles, sont proportionnelles aux cosinus des latitudes de ces parallèles: (*Voyez le Dictionnaire de Mathématiques*, & d'abondant, Ber. *Géo.* 320.) appellant donc x un degré de l'arc BD ou du moyen parallèle IK, D un degré de méridien qui est déterminé par MR ou NS, L la latitude des points I ou K, aussi connue, fait cette proportion $R : \cos L :: D : x = \frac{\cos L \times D}{R}$: vous aurez la longueur du degré de l'arc LD ou du moyen parallèle IK, qu'il n'y aura plus qu'à multiplier par ce nombre de degré, quantité donnée, pour avoir le développement de l'arc BD. (*Note de l'éditeur.*)

Digitized by Google

lignes, valeur conventionnelle du degré de l'équateur, est à un quatrième terme qui sera en lignes, la valeur relative du degré du parallèle moyen. En partant du point *A* & du point *B*, on portera cette valeur relative sur les deux perpendiculaires indéfinies, autant de fois que la *carte* doit avoir de degrés d'étendue en longitude ; menant par les deux derniers points une ligne droite, elle sera parallèle & égale à *AB*, & le cadre de la *carte* sera fait. Alors on pourra y figurer les différens objets, suivant leurs positions respectives, comme on voit dans la *fig.* XXXV, qui représente une *carte* plate du golfe de Gascogne, depuis Brest jusqu'à Castrapol des Asturies, ou environ.

On peut obtenir la même chose par une opération graphique, comme il suit. On tirera une ligne droite *C A fig.* XXXVI, égale au degré conventionnel de l'équateur ou du méridien ; du point *C* pour centre, & du rayon *CA*, on décrira l'arc indéfini *AD* ; on fera l'arc *AB* d'autant de degrés qu'en contient la latitude du moyen parallèle ; du point *B* on abaissera fur *CA* la perpendiculaire *BP* & l'on aura *CP* pour le degré du parallèle moyen. Car si l'on mène le rayon *CB*, on aura dans le triangle *CBP*, rectangle en *P*, finus *P* eſt à *CB*, comme finus *B* eſt à *CP* (*Voyez* la *Trigonométrie* dans le *Diction. de Math.*) c'eſt-à-dire, le rayon ou finus total eſt au degré conventionnel de l'équateur, comme le co-finus de la latitude du parallèle moyen eſt au degré de ce parallèle. Cette analogie eſt fondée d'abord fur ce que les circonférences des cercles ſont comme leurs rayons, ce qu'on verra dans le même *Dictionn. de Mathém.* Or, les circonférences des parallèle ont pour rayons les finus de leurs diſtances à un des pôles ou les co-finus de leurs latitudes ; donc la circonférence de l'équateur eſt à celle d'un parallèle, comme le rayon ou finus total eſt au co-finus de latitude du parallèle ; donc auſſi le degré de l'équateur eſt à celui d'un parallèle dans le même rapport.

L'échelle d'une *carte* plate eſt celle de latitude, en prenant chaque degré pour 20 lieues, ſi l'on veut compter en lieues marines françoiſes, *&c. Voyez* LIEUE *marine*. Cependant on met aſſez ſouvent une échelle particulière fur les *cartes* plates, ce dont on ne voit pas trop la raiſon, puiſqu'elle doit toujours être réglée fur le degré de latitude de la *carte*. Le motif qu'on peut entrevoir, c'eſt la crainte qu'on ignore ce que chaque degré vaut de lieues. Il ſe peut auſſi qu'on ait bien voulu ſubdiviſer la petite étendue d'une échelle, afin de donner la facilité d'eſtimer de petites parties, ſans avoir voulu ſe donner la peine de ſubdiviſer autant toute l'étendue de l'échelle des latitudes.

On voit aſſez combien la conſtruction des *cartes* plates eſt défectueuſe. A la rigueur, il y faudroit une échelle pour chaque latitude, à cauſe que les meſures à prendre tiennent preſque toujours plus ou moins de la direction eſt & oueſt. S'il y a un moyen de les rendre paſſables, c'eſt de faire qu'elles repréſentent peu d'étendue ſur-tout en latitude, & que cette étendue ne ſoit pas priſe fort loin de l'équateur.

Les *cartes* dont nous venons de parler furent miſes entre les mains des marins vers l'an 1400, par le prince Henri, duc de Viſco, fils de Jean I, roi de Portugal. On ſentit long-temps leur imperfection, & l'on y chercha long-temps un remède tout-à-la-fois ſûr, ſimple, & commode dans la pratique, ſans pouvoir le trouver. Enfin, vers 1599, ou un peu avant, Edouard Wright découvrit le principe deſiré & le publia en 1599 dans ſon livre intitulé : *Certain errors in navigation detected and corrected*. On attribue encore quelquefois cette belle invention à Gérard Mercator, & pluſieurs autres anglois donnent ſon nom aux *cartes* réduites qui ſont le fruit de cette découverte ; mais c'eſt une erreur ; celui-ci ne travailla que ſur les *cartes* plates. Cette invention a encore été attribuée à Snellius, à cauſe de ſon *Tiphys Batavus*, qu'il publia en 1624. L'obſcurité de ce livre le fit admirer d'un certain ordre de lecteurs ; ils crurent y voir ce qui n'y étoit pas. A la vérité, cet auteur approcha beaucoup du but ; il calcula tout ce qui étoit néceſſaire pour les *cartes* réduites, mais il ne lui vint pas en penſée d'exprimer les mêmes rapports par des lignes, ou bien, il n'en vit pas l'utilité, & ne connut pas les *cartes* réduites, quoique le livre d'Edouard Wright, publié 25 ans avant le temps où écrivoit Snellius, en contienne pluſieurs : tant il eſt vrai que les choſes les plus utiles, & qui méritent le plus d'attention, ſont ignorées longtemps, même depuis l'invention de l'imprimerie, ou négligées par ceux qui devroient en faire le plus de cas. C'eſt au point qu'Adrien Métius, qui écrivit 6 ou 7 ans après Snellius, & paroit avoir été fort inſtruit des matières de marine, ignoroit auſſi cette invention nouvelle, publiée chez une nation voiſine de la ſienne. Metius étoit hollandois. On voit même, avec plus d'étonnement encore, que le *Routier*, dédié à Cornélis-Troppar-Johannes-Van-Keulen, en 1680, ne contienne que des *cartes* plates. Il en eſt de même du *Nouveau & Grand Miroir de la mer*, ou *Colonne Flamboyante de la navigation occidentale*, traduit du hollandois en françois, & imprimé en 1716. On y trouve une *carte* plate qui repréſente depuis 48 degrés 20 minutes de latitude, juſqu'à 60 degrés 10 minutes. Ce fut néanmoins vers 1630 que l'uſage des *cartes* réduites s'introduiſit en France, & qu'on traça les premieres à Dieppe, ſi l'on en croit le P. Fournier, qui écrivoit à Toulon en 1643 & 1667, ſon ouvrage *in-folio*, intitulé : *Hydrographie*.

Voici comme raiſonna ou put raiſonner Edouard Wright pour découvrir le vrai moyen de perfection des *cartes* marines. Puiſque la terre eſt ſphérique (on peut négliger ici ſon petit applatiſſement à ſes pôles) l'eſpace entre deux méridiens diminue de l'équateur vers les pôles, comme les circon-

Digitized by Google

férences des parallèles d'diminuent elles-mêmes, c'eſt-à-dire, comme leurs rayons, ou comme les co-ſinus des latitudes de ces parallèles. Nous voulons, au contraire, faire ces méridiens parallèles entre eux, afin que les rumbs de vent puiſſent être repréſentés par des lignes droites; donc en partant de l'équateur, & conſervant toujours la même largeur qu'à l'équateur, la *carte* ſera continuellement trop large dans le rapport inverſe, c'eſt-à-dire, dans le rapport du co-ſinus de chaque latitude au rayon: donc toutes les poſitions de la *carte* ſeront continuellement agrandies eſt & oueſt, dans le même rapport, pendant que leur étendue nord & ſud reſtera telle qu'elle eſt, ce qui défigurera tout. Pour y remédier, faiſons croître l'étendue nord & ſud, ou en latitude, comme l'étendue eſt & oueſt ou en longitude, eſt continuellement trop grande, c'eſt-à-dire, dans le rapport du co-ſinus de chaque latitude au rayon; alors toutes les parties de la *carte* ſe trouvent agrandies dans le même rapport, & pourvu qu'on les meſure avec une échelle convenable, on ne peut pas s'y tromper. Pour cela, il ſuffit de faire croître les degrés du méridien, de l'équateur vers les pôles dans le rapport du co-ſinus de chaque latitude au rayon, ou dans le rapport du rayon à la ſécante de chaque latitude, qui eſt le même, comme on l'apprend dans la *Trigonométrie rectiligne* (*Voyez le Dictionn. de Mathém.*). Si donc je voulois trouver la grandeur du méridien d'une *carte* réduite, par exemple, à 17 degrés de latitude, en ſuppoſant, comme ci-devant, que la valeur conventionnelle du degré de l'équateur ſoit un pouce, ou douze lignes du pied de roi, je ferois cette proportion: le rayon eſt à la ſécante de 17 degrés, comme 12 lignes eſt à 12 lignes $\frac{1}{2}$ environ, valeur que doit avoir le degré du méridien de la *carte* à 17 degrés de latitude. Cette méthode eſt ſuffiſamment exacte tant qu'il ne s'agit, comme dans cet exemple, que de parties du méridien peu éloignées de l'équateur, parce qu'alors chaque parallèle différant peu de celui qui le précède, il en eſt de même des degrés du méridien de la *carte*: on peut voir par un calcul ſemblable que pour 18 degrés de latitude, le degré du méridien ne ſeroit pas d'un dixième de ligne plus grand que pour 17.

Mais, lorſqu'on s'éloigne beaucoup de l'équateur, les degrés de latitudes croiſſantes, (on nomme ainſi les degrés croiſſans, comme ceux du méridien d'une *carte* réduite; *Voyez* LATITUDES *croiſſantes*) augmentent rapidement de grandeur, parce que les parallèles diminuent de même. Alors toutes les parties d'un même degré de latitudes croiſſantes, ne peuvent plus ſe régler ſur le même rapport. Si l'on prend ſeulement pour 48 degrés & pour 48 degrés 10 minutes, dans la table des *ſécantes naturelles*, on verra qu'elles différent entre elles de 485 parties; donc à 48 degrés 10 minutes, & même à 48 degrés 1 minute, la partie des latitudes croiſſantes ne peut pas être la même qu'à 48 degrés. Par cette raiſon, & pour employer une méthode qui convienne à toutes les parties du méridien des *cartes* réduites, on calcule de minute en minute. Ainſi, au lieu de dire le rayon eſt à la ſécante d'une telle latitude, comme la valeur conventionnelle du degré de l'équateur eſt au degré des latitudes croiſſantes, correſpondant à la latitude donnée, on dira le rayon eſt à la ſécante d'une telle latitude, comme la valeur conventionnelle de la minute des latitudes croiſſantes, correſpondante à la latitude donnée. On voit donc que chacune des minutes croiſſantes eſt égale à la minute conventionnelle de l'équateur, multipliée par la ſécante de la latitude, & diviſée par le rayon; or, la minute de l'équateur eſt l'unité; ſi, comme c'eſt l'uſage, la valeur conventionnelle du degré de l'équateur eſt ſuppoſée partagée en 60 parties égales, & l'unité ne change rien au facteur qu'elle multiplie. De plus, le diviſeur eſt conſtant; donc on aura, à partir de l'équateur, une étendue quelconque du méridien d'une *carte* réduite, en faiſant une ſomme des ſécantes naturelles de minute en minute, juſqu'au point où doit ſe terminer cette étendue, & diviſant cette ſomme par le rayon, c'eſt-à-dire, par 100000, ce qui ſe fait commodément en ſupprimant les cinq premiers chiffres, à compter de droite à gauche.

Si, par exemple, je veux avoir la longueur du méridien d'une *carte* réduite, de l'équateur à 50 degrés de latitude, en ſuppoſant le degré conventionnel de l'équateur diviſé en 60 parties égales, je fais une ſomme des ſécantes naturelles de minute en minute, de l'équateur juſqu'au cinquantième degré, je diviſe cette ſomme par 100000, en ſupprimant 5 chiffres à droite, & je trouve 3474; $3474\frac{1}{10}$ pour l'étendue cherchée; ce qui fait 57 fois le degré conventionnel, & 54 minutes $\frac{1}{2}$ de ce degré. (*B*)

Si la *carte* ne commence pas à l'équateur, mais doit contenir, par exemple du 30e degré de latitude au 50e; on calculera pour le 50e comme il vient d'être dit, puis pour le 30e; on retranchera le dernier réſultat du premier, & le reſte ſera l'étendue demandée.

Voici une autre méthode plus expéditive. Je l'applique d'abord au premier des deux exemples précédens. Prenez la moitié du complément de 50°; dans les tables de logarithmes, où la caractériſtique eſt ſuivie de 7 chiffres; prenez le logarithme de la tangente de cette moitié; prenez ſa différence au nombre 10, du logarithme de cette différence, conſidérée comme nombre entier; retranchez le logarithme conſtant 3,1015167, le reſte ſera le logarithme du nombre cherché.

Pour le ſecond exemple, prenez la moitié du complément de 50°, & la moitié du complément de 30°. Dans les mêmes tables que ci-deſſus, prenez les logarithmes tangentes de ces deux moitiés; du logarithme de leur différence conſidérée comme nombre entier, retranchez le logarithme conſtant

Digitized by Google

3,1015167, & le reſte ſera le logarithme du nombre des parties croiſſantes que doit contenir l'échelle de la *carte*, depuis le 30 degré de latitude juſqu'au 50e. On trouvera la démonſtration de cette méthode au mot LATITUDES *croiſſantes*. Ceux qui ſeroient curieux de la connoître avant, la trouveront dans le *Traité de navigation* de M. Bouguer, de l'académie royale des ſciences, édition *in-4°*., pages 424 & ſuivantes; mais on obſervera que dans cette édition, à la ligne 21 de la page 425, il faut lire *D C*, au lieu de *B D*; & à la page 426, ligne 10, il faut lire *plus*, au lieu de *moins*.

Cette méthode pourroit embarraſſer les perſonnes qui n'ont pas les tables de logarithmes preſcrites; en voici une qui n'exige que les tables ordinaires.

Dans les tables ordinaires de logarithmes, dans leſquelles la caractériſtique n'eſt ſuivie que de 5 ou 6 chiffres décimaux, prenez le logarithme de la cotangente de la moitié du complément de la latitude, avec 5 chiffres décimaux ſeulement; prenez ſa différence au nombre 10; au logarithme de cette différence, conſidérée comme nombre entier, ajoutez le logarithme conſtant 3,89847; ſupprimez 4 unités à la caractériſtique de la ſomme, & vous aurez le logarithme du nombre de minutes que doit contenir le méridien de la *carte*, de l'équateur à la latitude propoſée.

Si, comme dans le ſecond des exemples précédens, on veut avoir la partie croiſſante pour l'intervalle entre deux latitudes, on cherchera pour 50 & pour 30, comme il vient d'être dit, & retranchant cette quantité-ci de celle-là, on aura ce qu'on cherche.

Cette méthode ſe trouve dans le traité de navigation de M. Bézout, page 99: on en trouvera auſſi la démonſtration au mot LATITUDES *croiſſantes*, dit préſent Dictionnaire.

On voit par tout ce qui vient d'être dit, qu'à la différence des *cartes plates*, le cadre de la *carte réduite* eſt terminé en longitude, dès qu'on ſait combien de degrés elle doit avoir d'étendue dans ce ſens, & qu'on a choiſi la longueur conventionnelle du degré de l'équateur. Mais que ſon étendue en latitude n'eſt déterminée que par le calcul qui donne le nombre de parties croiſſantes que doit contenir le méridien, ſuivant l'étendue en latitude que la *carte* doit renfermer, & relativement au degré conventionnel de l'équateur.

Nous pouvons dire maintenant, en nous réſumant un peu, qu'un plan maritime ou hydrographique, eſt une *carte marine*, qui repréſente en très-grand détail, un petit eſpace de mer & ſes acceſſoires, ſans avoir égard pour l'ordinaire, à leurs latitudes ni à leurs longitudes, mais ſeulement à leurs poſitions reſpectives.

Qu'une *carte plate*, eſt celle dont l'étendue en latitude eſt réglée, dès qu'on ſait combien l'eſpace à repréſenter doit contenir de degrés dans ce ſens, & qu'on a choiſi la grandeur conventionnelle à donner au degré de l'équateur, parce que dans celle-ci les degrés du méridien ſont tous égaux entre eux, & chacun au degré de l'équateur comme ſur la terre. Mais que ſon étendue en longitude, n'eſt déterminée que par le calcul qui donne la longueur du parallèle moyen arithmétique, entre les deux parallèles extrêmes de la *carte*, par rapport à la longueur conventionnelle du degré de l'équateur, lorſqu'on ſait combien de degrés l'eſpace repréſenté doit contenir d'étendue dans ce ſens.

Nous venons d'indiquer dans le même genre, la nature de la *carte réduite*.

On ſent bien que pour remplir le cadre d'un plan maritime, proprement dit, il ſuffit d'avoir levé le plan topographique du lieu, & de placer chaque objet dans le cadre, ſuivant les diſtances & les directions reſpectives trouvées; *voyez* TOPOGRAPHIE *maritime*, où l'on tâchera de mettre, dans tout ſon jour, la néceſſité de connoître nos côtes infiniment mieux que nous ne les connoiſſons, & les moyens d'y parvenir facilement, ſûrement & à peu de frais: moyens que je propoſe depuis long-temps.

Il n'en eſt pas de même des *cartes plates* & des *cartes réduites*; quelque peu d'étendue qu'elles contiennent, les meſures topographiques n'y peuvent ſuffire; il faut en général que chaque lieu y ſoit placé ſuivant ſa latitude & ſa longitude; il faut donc les connoître, ce qu'on n'obtiendra qu'en multipliant les obſervations, ſoit pour déterminer les poſitions abſolument inconnues, qui ne ſont marquées ſur les *cartes* que par conjectures, ou ne le ſont pas du tout; ſoit pour rectifier celles qui ſont très-mal, ce qui n'eſt pas rare. On peut citer, dans la marine, pluſieurs perſonnes auxquelles on doit déjà beaucoup à cet égard; MM. le marquis de Chabert, de Fleurieu, Verdun de la Crenne, de Borda, de Flotte, de la Bretonnière, de la Prévalaye, de l'Aiguille, de Guidi, *&c.* ont contribué pour beaucoup, non-ſeulement aux travaux utiles dans ce genre, mais encore à l'heureuſe émulation qui naît du bon exemple; mais l'immenſité des choſes à faire, la multiplicité des obſtacles du côté du ciel ou du côté de la mer, le peu de temps que laiſſe ſouvent le ſervice, ſur-tout en temps de guerre, tout cela exigeroit encore un beaucoup plus grand nombre d'obſervateurs, en état de ſaiſir tous les moyens d'être utiles, &, nous ne ceſſerons de le répéter, les navigateurs du commerce, plus inſtruits que ne le ſont la plupart d'entre eux, ſeroient à même de rendre de grands ſervices à cet égard. Pluſieurs l'ont déjà fait, & j'eſpère avoir occaſion de leur rendre la juſtice qui leur eſt due. Je dirai ſeulement ici, que le ſieur Bauſſard, officier des navires du commerce du Havre, qui a fait la guerre en qualité de lieutenant de frégate, s'eſt occupé très-utilement à cet égard. Par des obſervations réitérées de latitudes & de longitudes, qui ſe contrôlent l'une l'autre; par des relevemens bien faits, il a extrêmement rectifié la configuration & la po-

Digitized by Google

sition de Curaçao ; de la côte voisine, depuis Porto-Cabello, ou port des cheveux jusque au-delà de ce qui est marqué *pointe rivelate*, sur les cartes du dépôt. Une autre observation de longitude, faite à la vue du Cap Samana, paroît indiquer que ce cap est porté trop à l'ouest, même dans les tables de la connoissance des temps, *&c.* Ce n'est pas ici le lieu de détailler toutes ces corrections ; elles trouveront leurs places ailleurs, & j'aurai soin sur-tout, de les faire connoître aux personnes, qui par état doivent en faire usage. Je finirai par dire que cet officier se proposant de suivre ces travaux, en naviguant pour le commerce pendant la paix, il ne peut être que très-utile, par ses succès personnels & par son exemple, qui, sans doute, sera suivi par toutes personnes assez instruites pour le faire.

Il est presque inutile de dire, que pour placer sur la *carte*, un lieu par sa latitude & par sa longitude, on mène par le point de la latitude, pris sur l'échelle de cette espèce, une ligne parallèle à la ligne est & ouest, & par le point de la longitude pris sur son échelle, c'est-à-dire, sur la ligne est & ouest, une ligne parallèle à la ligne nord & sud, ou à l'échelle des latitudes, & que le point d'intersection de ces deux lignes, est la position du lieu. Quand on a trouvé ainsi les positions du plus grand nombre de points possible, on en conclut la position des autres, suivant les connoissances secondaires qu'on peut avoir d'ailleurs sur leurs situations respectives, & l'on trace de même les contours des côtes aussi exactement qu'il est possible, avec les vues de terres qui en dépendent, suivant les relevemens & les dessins qui peuvent en avoir été faits par des navigateurs instruits, attentifs & laborieux ; ou bien, suivant d'anciennes *cartes* réputées bonnes, si l'on en est réduit à la triste ressource de copier. Je dis la *triste ressource*, car c'est elle qui perpétue les erreurs & même les multiplie, c'est elle qui fait que, surtout en Angleterre & en Hollande, on réimprime depuis plus de cent ans, sans aucun changement, des *cartes* qui devroient être refaites presque entièrement.

Il ne suffisoit pas encore de connoître exactement toutes les positions d'une *carte marine*, pour la tracer de manière qu'une fois imprimée, elle rendit le meilleur service possible. La manière de la tracer pour l'impression, demande des précautions essentielles, ignorées ou négligées pendant long-temps, & dont on doit la connoissance à M. de Fleurieu, ancien capitaine de vaisseau, directeur des ports & arcenaux, inspecteur adjoint du dépôt des *cartes*, plans & journaux de la marine, de l'académie royale de marine, & de celle des sciences, belles-lettres & beaux-arts de Lyon, chevalier de l'ordre militaire de Saint-Louis. Je ne puis mieux faire que de laisser parler lui-même ce savant officier, suivant ce qu'on trouve pages 707 & suivantes du premier volume, du *voyage fait par ordre du roi en 1768 & 1769, en différentes parties du monde, pour éprouver les horloges marines inventées par M. Ferdinand Berthoud.* Je ferai seulement une remarque. En transcrivant ici ce morceau de M. de Fleurieu, sans restriction, j'adopte ce qu'il dit au sujet de l'applatissement de la terre, relativement à la construction des *cartes réduites*, & cependant j'ai dit plus haut, que pour entendre la théorie de ces *cartes*, on peut négliger cet applatissement, & supposer la terre parfaitement sphérique : n'est-ce point une contradiction ? Je ne le crois pas. J'aurois embarrassé inutilement mon explication, en m'efforçant d'y faire entrer une précision qu'on est souvent forcé de négliger ; mais je pense aussi qu'on doit y avoir égard toutes les fois que la *carte* à construire est d'un assez grand point pour que les corrections y soient sensibles. Je laisse maintenant parler M. de Fleurieu.

« *De différens procédés, qui peuvent concourir à* » *rendre plus parfaites la construction & l'exécution* » *des cartes marines.* En examinant un grand nom» bre de *cartes* dressées au dépôt des plans & jour» naux de la marine, j'ai fait remarquer les varia» tions qui se rencontrent, à chaque pas, dans les » *cartes* d'une même partie du globe, publiées quel» quefois dans la même année. Ces variations ne peu» vent être attribuées qu'à l'imperfection de la mé» thode qu'on a employée pour exécuter les *cartes* : » car souvent l'auteur, après avoir établi, dans des » mémoires, les positions des principaux lieux aux» quelles les autres devoient être assujetties, sem» ble n'avoir aucun égard aux observations qu'il a » rapportées : non-seulement la position d'un même » lieu n'est jamais la même sur deux *cartes* diffé» rentes ; mais encore, dans le nombre des diver» ses positions que l'auteur lui donne, rarement » en trouvera-t-on une seule qui soit d'accord avec » celle qu'il avoit établie dans son mémoire. Tel » est le défaut auquel on s'expose, & qui devient » inévitable, quand on se contente de dessiner les » *cartes* sur le papier, pour les calquer ensuite sur » le cuivre ; ou bien quand on réduit ce même » dessin du grand au petit ou du petit au grand, » pour varier la grandeur des plans, & en multi» plier le nombre, souvent sans nécessité. Les » défauts deviennent encore plus sensibles, à pro» portion que le graveur apporte moins d'attention » à la manière dont il calque le dessin, & à l'exécu» tion des échelles.

» Pour parvenir à dresser des *cartes* plus exactes, » j'ai recherché toutes les observations qui pou» voient fixer la position des principaux lieux con» tenus dans la *carte* que je me proposois d'exécu» ter. J'ai fait usage ensuite des meilleurs plans » connus, pour avoir la différence en latitude & » en longitude entre chaque point particulier, » & un des principaux points dont j'avois fixé la » position, d'après les observations astronomiques. » J'ai dressé une table générale de latitudes & de » longitudes ; & c'est d'après les quantités mar» quées dans cette table, que j'ai dessiné moi-même

Digitized by Google

» toutes mes *cartes* ſur le cuivre. Je vais rendre » compte de quelques moyens d'exécution dont » j'ai fait uſage, & je deſire qu'ils puiſſent être » utiles à ceux qui voudroient entreprendre un » ſemblable travail.

» Je me ſuis d'abord occupé de la conſtruction » des échelles. On ſait que, dans la projection » des *cartes réduites*, qui repréſentent la ſurface du » globe terreſtre, ſous la figure d'un cylindre » développé, tous les parallèles, ou cercles de lon- » gitude, ont une égale étendue, depuis l'équa- » teur juſqu'aux pôles; & qu'ainſi l'échelle de lon- » gitude, commune à toutes les parties de la *carte*, » doit être une échelle des parties égales. Il n'en » eſt pas de même de l'échelle de latitude: à me- » ſure que les parallèles s'éloignent de l'équa- » teur, les degrés du méridien doivent croître » dans le même rapport que le rayon de l'équa- » teur eſt plus grand que le rayon du parallele, ou » le coſinus de la latitude; ou, ſi l'on veut, les » degrés du méridien croiſſent dans le rapport des » ſécantes des latitudes. C'eſt d'après ce principe » qu'on a calculé les tables des latitudes croiſſan- » tes, & qu'il faut régler l'échelle de latitude des » *cartes marines*. On ſe ſert de tables pour conſ- » truire les échelles: chaque parallèle doit être » diſtant de l'équateur, d'un nombre de minutes, » ou de parties de l'équateur, égal à la quantité » qui correſpond, dans la table, au parallèle qu'on » veut marquer ſur l'échelle; mais, comme l'équa- » teur n'eſt pas compris dans ma *carte* de l'Océan » atlantique, j'ai cherché dans la table des latitu- » des croiſſantes, la diſtance entre le 14e parallèle, » qui eſt le premier de ma *carte*, & la ligne équi- » noxiale: on la trouve de 848,5: il faut donc » retrancher cette quantité de la diſtance de cha- » que parallèle à l'équateur; & on aura chaque » diſtance reſpective au 14e parallèle. Ainſi, le 15e » parallèle eſt éloigné de l'équateur de 910,5: » ôtez-en 848,5: il reſtera 62 minutes, ou 1 » degré 2 minutes, pour la diſtance du 15e paral- » lèle au 14e. J'en ai uſé de même pour tous les au- » tres, juſqu'au 47e, qui termine ma *carte* par le haut.

» Par cette méthode, on auroit la diſtance qu'on » doit mettre entre chaque parallèle & celui qui » eſt le premier de la *carte*, ſi la terre étoit par- » faitement ſphérique; mais, en conſtruiſant des » *cartes marines*, il n'eſt plus permis de conſidérer » le globe terreſtre comme une ſphère parfaite, » depuis que les travaux & les obſervations des » aſtronomes françois ont conſtaté ſon défaut de » ſphéricité, & déterminé la quantité de l'appla- » tiſſement de ſes pôles. Cette découverte a fait » connoître qu'il eſt néceſſaire de corriger les ta- » bles des latitudes croiſſantes. L'hypothèſe qui m'a » paru mériter la préférence ſur toutes les autres, » eſt une de celles que M. Bouguer a déduites » des opérations faites au Pérou & ailleurs, par » laquelle il établit que les accroiſſemens des degrés » du méridien, par rapport au premier degré, ſui- » vent le rapport des quarrés-quarrés des ſinus » des latitudes. Ce ſavant aſtronome a calculé quelle » devoit être, dans cette hypothèſe, la correction » des tables de latitudes croiſſantes: il a trouvé, » qu'à 5 degrés de latitude, il falloit ôter 3 mi- » nutes de la quantité marquée dans les tables, » pour avoir la vraie diſtance de ce parallèle à » l'équateur: qu'à 10 degrés, il falloit ôter 6 mi- » nutes: à 15 degrés, 8 minutes, *&c.*

» D'après ces principes, j'ai dreſſé la table ſui- » vante, qui m'a ſervi à conſtruire l'échelle de » latitude de ma *carte*.

Digitized by Google

TABLE DES LATITUDES CROISSANTES, depuis le 1e parallèle jusqu'au 47e, corrigées relativement à l'aplatissement des pôles, en supposant que les accroissemens des degrés du méridien, par rapport au premier degré, suivent le rapport des quarrés-quarrés des sinus des latitudes.

LATITUDE.	DISTANCE des parallèles à l'équateur sur la sphère.	CORRECTION pour l'aplatissement des pôles, soustractive.	DISTANCE des parallèles à l'équateur sur le sphéroïde.	DISTANCE des parallèles au 14e degré de latitude sur le sphéroïde.		DISTANCE d'un parallèle à l'autre.
Degrés.	*Minutes de l'équateur.*	*Minutes de l'équateur.*	*Minutes de l'équateur.*	*Minutes de l'équateur.*	*Deg. Min. de l'équateur.*	*Deg. Min. de l'équateur.*
14	848,5	— 8	840,5	0,0 =	0. 00,0	
15	910,5	— 8	902,5	62,0 =	1. 02,0	1. 02,0
16	972,8	— 9	963,8	123,3 =	2. 03,3	1. 01,3
17	1035,3	— 10	1025,3	184,8 =	3. 04,8	1. 02,9
18	1098,2	— 10	1088,2	247,7 =	4. 07,7	1. 02,3
19	1161,5	— 11	1150,5	310,0 =	5. 10,0	1. 03,6
20	1225,1	— 11	1214,1	373,6 =	6. 13,6	1. 03,1
21	1289,2	— 12	1277,2	436,7 =	7. 16,7	1. 04,5
22	1353,7	— 13	1340,7	500,2 =	8. 20,2	1. 05,0
23	1418,7	— 13	1405,7	565,2 =	9. 25,2	1. 04,4
24	1484,1	— 14	1470,1	629,6 =	10. 29,6	1. 05,9
25	1550,0	— 14	1536,0	695,5 =	11. 35,5	1. 06,5
26	1616,5	— 15	1601,5	761,0 =	12. 41,0	1. 06,1
27	1683,6	— 16	1667,6	827,1 =	13. 47,1	1. 07,6
28	1751,2	— 16	1735,2	894,7 =	14. 54,7	1. 07,3
29	1819,5	— 17	1802,5	962,0 =	16. 02,0	1. 08,9
30	1888,4	— 17	1871,4	1030,9 =	17. 10,9	1. 08,7
31	1958,1	— 18	1940,1	1099,6 =	18. 19,6	1. 09,3
32	2028,4	— 19	2009,4	1168,9 =	19. 28,9	1. 11,2
33	2099,6	— 19	2080,6	1240,1 =	20. 40,1	1. 10,9
34	2171,5	— 20	2151,5	1311,0 =	21. 51,0	1. 12,8
35	2244,3	— 20	2224,3	1383,8 =	23. 03,8	1. 12,7
36	2318,0	— 21	2297,0	1456,5 =	24. 16,5	1. 13,7
37	2392,7	— 22	2370,7	1530,2 =	25. 30,2	1. 15,6
38	2468,3	— 22	2446,3	1605,8 =	26. 45,8	1. 15,7
39	2545,0	— 23	2522,0	1681,5 =	28. 01,5	1. 16,7
40	2622,7	— 24	2598,7	1758,2 =	29. 18,2	1. 18,9

LATITUDE.	DISTANCE des parallèles à l'équateur sur la sphère.	CORRECTION pour l'aplatiſſement des pôles, ſouſtractive.	DISTANCE des parallèles à l'équateur ſur le ſphéroïde.	DISTANCE des parallèles au 14e degré de latitude ſur le ſphéroïde.		DISTANCE d'un parallèle à l'autre.
Degrés.	*Minutes de l'équateur.*	*Minutes de l'équateur.*	*Minutes de l'équateur.*	*Minutes de l'équateur.*	*Deg. Min. de l'équateur.*	*Deg. Min. de l'équateur.*
41	2701,6	— 24	2677,6	1837,1 = 30. 37,1		
42	2781,7	— 25	2756,7	1916,2 = 31. 56,2		1. 19,1
43	2863,1	— 25	2838,1	1997,6 = 33. 17,6		1. 21,4
44	2945,7	— 26	2919,7	2079,2 = 34. 39,2		1. 21,6
45	3030,0	— 27	3003,0	2162,5 = 36. 02,5		1. 23,3
						1. 24,6
46	3115,6	— 28	3087,6	2247,1 = 37. 27,1		
47	3202,8	— 28	3174,8	2334,3 = 38. 54,3		1. 27,2

» *Remarque.* Dans la pratique de la navigation, » où l'on emploie les meſures itinéraires, on aſſu- » jettit tous les calculs à l'obſervation immédiate » de la latitude; ce qui donne la valeur du ſillage » en parties de degré du méridien, quoique preſ- » que toujours ſous une forme différente. Lorſ- » qu'on cherche enſuite à déduire du calcul des » routes, le progrès en longitude, à proportion » du progrès en latitude, ſoit par l'analogie ordi- » naire, ou en employant un parallèle moyen » entre les extrêmes de tous ceux qu'on a par- » courus, ſoit par les tables des latitudes croiſſan- » tes, ou par toute autre pratique qui renferme » implicitement l'analogie ordinaire: dans toutes » ces opérations, on ſuppoſe que la terre eſt ſphé- » rique: mais le défaut de ſphéricité exige qu'on » faſſe une correction aux degrés de différence en » longitude, qui réſultent des diverſes routes que » le navire a ſuivies. Cette correction eſt toujours » ſouſtractive, parce que l'hypothèſe de la terre » ſphérique, rend tous les rayons des parallèles » trop courts, & conſéquemment les degrés de » ces cercles trop petits: d'où il ſuit que le même in- » tervalle abſolu, pris ſur un de ces cercles, répond » à un plus grand nombre de degrés qu'on ne doit en » compter dans l'hypothèſe de la ſphère applatie. » Les pilotes doivent donc toujours ſe tromper » en excès, lorſqu'ils réduiſent les lieux de lon- » gitude en degrés. L'erreur peut même devenir » aſſez ſenſible quand on navigue dans la zone » torride, & aux environs des tropiques; parce » que, dans ces cas, la différence entre le rayon » qu'on emploie, & celui qu'on devroit employer, » devient plus conſidérable. Je ſuppoſe, par exem- » ple, que le calcul des routes ait donné 300 lieues » à l'oueſt, par le parallèle moyen de 20 degrés: » en réduiſant les lieues en parties de cercle ſelon » les règles vulgaires, on concluroit que le pro- » grès en longitude a été de 15° 58′; mais le rayon » du parallèle de 20 degrés eſt plus petit dans la » ſphère, que dans le ſphéroïde, d'une cent huitième » partie; par conſéquent l'intervalle de 300 lieues » occupe, ſur ce cercle, un cent huitième de trop » de parties de degré, qu'il faut retrancher du » réſultat. Le $\frac{1}{108}$ de 15° 58′, eſt à-peu-près 9 » minutes: les 300 lieues vers l'oueſt, ne don- » neront donc que 15° 49′ de progrès en longitude » ſur le ſphéroïde.

» M. Bouguer, dans ſa *Figure de la terre* (page » 319), a calculé la correction qu'il faut appli- » quer à la réduction des lieues de longitude, ſelon » les différentes latitudes.

Digitized by Google

	Corrections soustractives.	Latitudes moyennes.	Corrections soustractives.	Latitudes moyennes.	Corrections soustractives.
0 d	1/118	45	1/128	70 d	1/414
10	1/113	50	1/140	75	1/637
20	1/103	55	1/170	80	1/1118
30	1/105	60	1/212	85	1/1570
40	1/118	65	1/250	90	

» Il convient de ne pas négliger cette petite » correction, quand on navigue sur des *cartes* » dont les longueurs des degrés de latitude ont » été corrigées, ainsi que sur les nôtres, relative- » ment à l'applatissement des pôles.

» Quand on a dressé la table qui doit régler la » distance de chaque parallèle à l'équateur, il s'agit » de construire les échelles sur le cuivre même, car » on ne doit jamais les tracer sur le papier pour les » appliquer ensuite & les calquer sur la planche : on » courroit risque d'avoir des divisions qui ne se cor- » respondroient pas toujours sur les échelles oppo- » sées, ou qui n'auroient pas entre elles le rapport » qu'elles doivent avoir.

» J'appellerai lignes parallèles, toutes celles qui » sont horisontales ou parallèles à l'échelle de longi- » tude, & lignes perpendiculaires, toutes celles qui » sont parallèles à l'échelle de latitude (*a*).

» La première opération, celle qui exige la plu » grande précision, consiste à tracer sur la planch » un chassis qui soit parfaitement d'équerre sur se » quatre angles. Pour y parvenir, on tracera au ba » de la planche, à la distance où l'on veut place » l'échelle de longitude, une ligne parallèle su » toute la longueur du cuivre. Sur le milieu de cett » parallèle, on élevera une perpendiculaire. A droit » & à gauche de la perpendiculaire, & à égales distan » ces, on marquera sur la parallèle, le point où » le chassis doit se terminer dans le sens de la lon » gueur : un autre point, au haut de la perpendicu » laire, indiquera la limite du chassis sur la hauteur. » On prendra avec un compas à verge, la distance » de la parallèle au point d'en haut : avec un second » compas, on prendra la distance de la perpendicu » laire, à un des points extrêmes de la parallèle. » Ces ouvertures de compas serviront à former le » chassis entier, en traçant de petits arcs qui se croi » sent : les points d'intersection indiqueront le sommet des angles supérieurs. Par ces points, on ti » rera la parallèle d'en haut; & on abaissera une per » pendiculaire de chaque côté, sur la parallèle d'en » bas. Le chassis sera un rectangle parfait (*b*).

» On doit d'abord tracer l'échelle de longitude, » puisque ce sont les parties de cette échelle qui » donnent les mesures pour construire l'échelle des » latitudes croissantes. Tous les degrés de longitude » sont égaux : ainsi, il suffit de faire une échelle de » parties égales, en ayant soin de proportionner l'é- » tendue particulière du degré, sur le nombre des di- » visions qui doivent être comprises dans l'étendue » entière de l'échelle. On réussiroit difficilement à

(*a*) « Les instrumens dont il faut être pourvu pour tracer des *cartes* sur le cuivre, sont ceux-ci; 1°. une règle d'acier, mince & bien dressée : on en fait une très-bonne avec un ressort de pendule; 2°. une pointe d'acier trempé, d'une ligne de diamètre, & une seconde d'une demi-ligne, l'une & l'autre arrondies au tour; 3°. deux compas à verge; 4°. un petit compas à quart-de-cercle; 5°. un grattoir ou ébarboir; 6°. un brunissoir ».

« Toutes les pointes des compas doivent être très-fines ».

« Pour éprouver si la règle est bien dressée, on tirera une ligne très-fine, de deux points donnés à une grande distance; en changeant ensuite la règle bout pour bout, mais en conservant toujours le même côté, ou la même tranche, on tirera une seconde ligne des deux mêmes points : si, en aidant ses yeux d'une bonne loupe, on reconnoit que les deux lignes se confondent exactement sur toute leur longueur; on peut être assuré que la règle est parfaitement droite : mais, si ces lignes paroissent séparées en quelques endroits, c'est une preuve que la il y a des parties convexes ou concaves à la règle. On la présentera de nouveau sur les lignes tirées, & on marquera avec de la craie, les parties qui peuvent être concaves & celles qui seront convexes : on travaillera ensuite à corriger ces défauts, en se servant d'une pierre à l'huile pour user toutes les parties convexes, & ramener ainsi toute la règle au niveau de la partie la plus concave ».

(*b*) « Les ouvriers qui préparent les planches de cuivre, font dans l'usage de les bomber, afin de donner plus de facilité au graveur qui court moins de risque alors d'engager la pointe du burin; mais les planches qu'on destine à des *cartes marines*, doivent être parfaitement planes ».

Digitized by Google

» faire des degrés égaux, ſi on voudoit les marquer » ſucceſſivement avec une même ouverture de com- » pas, égale à la longueur d'un degré : il vaut mieux » prendre une ouverture qui comprenne 20 degrés, » par exemple, & qui marquera d'abord les degrés » de 20 en 20 : on en prendra enſuite la moitié, qui » donnera la diviſion de 10 en 10 : la moitié de » celle-ci donnera la diviſion de 5 en 5. Quand on » ſera arrivé à cette dernière, on ſubdiviſera un des » intervalles en cinq parties égales, en y apportant » la plus grande préciſion, & en aidant ſes yeux de » la loupe. On reprendra alors l'ouverture de com- » pas de 5 degrés; & en plaçant ſucceſſivement une » des pointes ſur chacune des cinq diviſions, l'autre » pointe ira marquer cinq autres diviſions au-delà des » cinq premières. On procédera de la même ma- » nière, juſqu'à ce qu'on arrive à l'autre extrémité » de l'échelle. Ce que je viens de dire pour les degrés » entiers, doit s'entendre pareillement pour les ſub- » diviſions du degré. Il convient de faire tomber » une diviſion ſur la ligne perpendiculaire du milieu : » ce qui donnera plus de facilité pour vérifier la cor- » reſpondance des roſes de vents, quand on les aura » tracées.

» Les mêmes ouvertures de compas qui ſervent à » conſtruire la première échelle, ſervent pareillement » pour les autres qu'on veut tracer ſur la *carte*, tant » celles qu'on rapporte au méridien de Paris, que » celles qu'on voudroit rapporter à d'autres méri- » diens.

» Si l'on ſe propoſoit de faire pluſieurs *cartes* au » même point, on abrégeroit le travail des échelles » de longitudes, en traçant d'abord une échelle de » parties égales ſur une règle de cuivre : on aligne- » roit cette règle avec l'échelle de longitude : on les » mettroit de niveau, & on fixeroit le tout avec de » la cire. On prendroit alors une ouverture de com- » pas qui fût toujours la même, comme de 20 de- » grés, par exemple; & en poſant une des pointes » du compas ſucceſſivement ſur chaque pointe de » diviſion de l'échelle de parties égales tracée ſur la » règle, l'autre pointe marqueroit des diviſions égales » ſur l'échelle de longitude de la *carte*.

» Quand l'étendue du degré n'eſt pas aſſez grande » pour qu'on puiſſe le diviſer en 60 parties ou mi- » nutes, il convient de placer une échelle de parties » proportionnelles à une des extrémités de l'échelle » de longitude. Par exemple, ſi, comme dans notre » *carte* de l'Océan atlantique, les degrés ſont ſubdiviſés » de 10 en 10 minutes, on tracera cinq parallèles à » égales diſtances : on prendra en dehors de l'échelle, » l'intervalle d'une diviſion; & on abaiſſera une per- » pendiculaire qui coupera les cinq parallèles, & qui » formera un petit rectangle avec la perpendiculaire » qui marque le commencement de la graduation de » l'échelle; ſi l'on tiroit une diagonale dans ce petit » rectangle, on auroit les diviſions de 2 en 2 mi- » nutes; mais, pour les avoir de 1 en 1, on divi- » ſera en deux parties égales un des petits côtés du » rectangle; & du point de milieu, on tirera une » ligne à chaque angle formé ſur le côté oppoſé. Cette » échelle de parties proportionnelles eſt utile, non- » ſeulement pour conſtruire l'échelle de latitude, mais » encore pour déterminer avec exactitude les poſi- » tions des différens lieux qui doivent être rapportés » ſur la planche.

» L'échelle des latitudes croiſſantes ſe conſtruit avec » le ſecours de la table que j'ai donnée. Je veux » placer, par exemple, le vingtième parallèle qui » doit être diſtant du quatorzième (le premier de » ma *carte*), de 373,6 minutes de l'équateur, ou de 6 » degrés 13 minutes $\frac{6}{10}$: je prends ſur l'échelle de lon- » gitude, avec le compas à verge, un intervalle de » 6 degrés 10 minutes; & pour y ajouter 3 mi- » nutes $\frac{6}{10}$ qui manquent à l'intervalle demandé, je poſe » le compas ſur la quatrième parallèle de l'échelle de » parties proportionnelles, de manière qu'une des » pointes tombe ſur la perpendiculaire qui termine l'é- » chelle de longitude; je prends alors un point d'appui » ſur l'autre pointe; & en faiſant tourner la vis ſans » fin, qui doit être à une des extrémités du compas, je » fais avancer la première pointe juſqu'à ce qu'elle » arrive au point qui marque 4 minutes ſur l'échelle » de parties proportionnelles, ou un peu moins, » parce qu'il ne faut ici que trois minutes $\frac{6}{10}$. L'ou- » verture de compas eſt donc de 6 degrés 13 mi- » nutes $\frac{6}{10}$ de l'équateur. Je porte cette ouverture ſur » l'échelle de latitude; & en poſant une des pointes » ſur la première parallèle d'en bas, l'autre pointe » marque le point où doit être placé le vingtième » parallèle. On rapportera de la même façon les diſ- » tances de chaque parallèle au premier parallèle de » l'échelle; & on ne prendra jamais la différence d'un » parallèle au ſuivant, pour régler leurs diſtances mu- » tuelles.

» Quand on a marqué tous les parallèles des de- » grés entiers, on ſubdiviſe chaque intervalle en un » nombre de parties égales, en 6, par exemple, ſi » l'on veut avoir des diviſions de 10 en 10 minu- » tes. Cette méthode n'eſt pas géométriquement » exacte; puiſque les ſubdiviſions, en s'éloignant de l'é- » quateur, devroient croître dans le même rapport que » les degrés eux-mêmes; mais une plus grande pré- » ciſion ſeroit ſuperflue dans la pratique : car, en » jettant les yeux ſur la table des latitudes croiſſantes, » on peut voir que l'accroiſſement entier d'un degre » à l'autre eſt quelquefois inſenſible, juſqu'à ce qu'on » ſoit parvenu au quarante-cinquième parallèle. Si, » cependant on exécutoit à très-grand point, il fau- » droit placer d'après les tables, les parallèles des » demi-degrés, au moins pour les latitudes qui ſont » au-deſſus du quarante-cinquième parallèle.

» On pourroit tracer ſur la planche, des échelles » de parties proportionnelles pour l'échelle des lati- » tudes; mais tous les degrés étant inégaux, chacun » d'eux exige une échelle particulière. On tracera, » ſi l'on veut, les proportionnelles à part ſur une ré- » gle de cuivre. Pour cet effet, on tirera ſur cette » règle ſix lignes parallèles à diſtances égales : on rap- » portera ſur ces lignes une des ſubdiviſions de cha-

Digitized by Google

» que degré ; & après les avoir diviſées chacune en » deux parties égales, on tirera deux lignes obliques » dans chaque petit rectangle qu'on aura formé, ainſi » que je l'ai dit pour l'échelle de longitude. On aura » donc, ſur les mêmes parallèles, autant de petits » rectangles, diviſés proportionnellement, qu'il y a » de degrés dans l'échelle de la *carte* : ces rectangles, » que nous ſuppoſons ici avoir pour largeur 10 mi- » nutes, ou le ſixième d'un degré, donneront les di- » viſions de minute en minute ; puiſque les ſix pa- » rallèles diviſent la hauteur des côtés en cinq parties » égales.

» On eſt dans l'uſage de tracer une échelle de » lieues ſur les *cartes* réduites : & cette échelle doit » être parallèle & proportionnelle à celle des latitu- » des ; c'eſt-à-dire, que les lieues doivent croître, » dans le même rapport que les degrés, en s'éloi- » gnant de l'équateur ; l'échelle des lieues eſt donc » elle-même une échelle de latitudes croiſſantes, dont » la numération ſeulement eſt différente : les inter- » valles des degrés y ſont ſubdiviſés en 20 parties » qui indiquent les lieues. Si le peu d'étendue des » diviſions ne permettoit pas qu'on les ſubdiviſât en » 20 parties, on ſe contenteroit de les ſubdiviſer en » quatre, pour avoir les lieues de 5 en 5.

» On peut auſſi tracer une échelle des heures, » qui ſera parallèle à l'échelle de longitude. Pour en » régler la diviſion, on doit ſe ſouvenir que 15 de- » grés de longitude équivalent à 1 heure : on pren- » dra donc un intervalle de 15 degrés, qui donnera » la diviſion d'heure en heure : on ſubdiviſera en- » ſuite cet intervalle en quatre parties égales, pour » avoir les quarts : & ceux-ci ſeront ſubdiviſés chacun » en 15 autres parties, pour donner les minutes. On » doit diſpoſer l'échelle des heures, de manière que » le point de zéro, ou de midi, coïncide avec le » méridien qu'on aura choiſi pour le premier de la » *carte*. Ainſi la première heure coïncidera avec le » méridien de 15 degrés : la deuxième avec celui de » 30 ; la troiſième avec celui de 45, *&c.* Chaque » point de l'échelle des heures indiquera donc l'heure » qu'il eſt à Paris (s'il eſt le premier méridien de la » *carte*) à l'inſtant qu'il eſt midi ſous le méridien qui » paſſe par le point donné ſur l'échelle.

» Quand toutes les échelles ſont tracées ſur le cui- » vre avec une pointe, on peut les faire paſſer tout » de ſuite au burin, & y mettre les chiffres.

» Il faut faire attention qu'en conſtruiſant une *carte* » ſur le cuivre même, l'eſt doit être à gauche, & » l'ouëſt à droite : le nord & le ſud ne chan- » gent pas.

» Il s'agit actuellement de tracer la *carte* ou le » plan, c'eſt-à-dire, de placer chaque cap, chaque » port, chaque pointe, *&c.* d'après les quantités qu'on » a calculées, & qui ſont portées dans la table de la- » titudes & de longitudes.

» Suppoſons, par exemple, qu'on veuille placer le » cap Finiſtère, dont la latitude eſt 42 degrés 51′ » 50″, & la longitude de 11 degrés 38′ 30″. Je » prendrai d'abord ſur l'échelle de latitude, la diſ- » tance de la première parallèle d'en bas à 42 de- » grés 50′ : je préſenterai le compas avec cette ou- » verture, ſur l'échelle des parties proportionnelles » de latitude ; je l'aligenerai ſur la parallèle qui doit » donner 2 minutes, en plaçant une des pointes ſur » le rectangle qui appartient au quarante-deuxième » degré ; je prendrai un point d'appui ſur l'autre » pointe, & en faiſant tourner la vis ſans fin, je ferai » marcher la première pointe, juſqu'à ce qu'elle par- » vienne au point qui marque 2 minutes, ou un peu » moins, parce qu'il ne nous faut ici que 1′ 50″. » L'ouverture entière du compas me donnera la diſ- » tance qu'il doit y avoir entre la première parallèle du » bas de la *carte*, & le cap Finiſtère, c'eſt-à-dire, la » latitude de ce cap.

» Pour avoir ſa longitude, qui eſt de 11 degrés » 38′ 30″, je prendrai, avec un ſecond compas, » la diſtance entre la perpendiculaire de la gauche, » & le point de l'échelle de longitude, qui marque » 11 degrés 30′ : j'aurai recours à l'échelle de par- » ties proportionnelles, pour augmenter l'ouverture » de compas, de 8′ 30″ ; & l'ouverture augmentée » donnera la diſtance qu'il doit y avoir entre la per- » pendiculaire de la gauche & le cap Finiſtère, c'eſt- » à-dire, la longitude de ce cap.

» Pour marquer actuellement ſur la planche la po- » ſition du cap Finiſtère, on fixera une des pointes » du compas de latitude ſur le point de la première » parallèle de l'échelle de longitude, qui répond à » 11 degrés 38′ ½ : avec l'autre pointe, on tracera » un petit arc de cercle.

» On placera de même une des pointes du com- » pas de longitude ſur la perpendiculaire de la gau- » che, au point qui marque 42 degrés 51′ 50″ ; » & avec l'autre pointe, on tracera un ſecond arc. » Le point d'interſection des deux arcs donnera la » poſition du cap Finiſtère.

» On peut auſſi ſe diſpenſer de tracer le ſecond » arc : il ſuffit de marquer un point ſur le premier, » quand la pointe du compas de longitude le ren- » contrera. Mais on doit aider ſes yeux de la loupe, » pour s'aſſurer que le point tombe exactement ſur » le trait du premier arc, ou que ce trait diviſe le » point en deux parties égales.

» On effacera enſuite, avec le bruniſſoir, les pe- » tits traits inutiles, pour ne laiſſer ſubſiſter que le » point de poſition, qu'il faut avoir ſoin d'ébar- » ber (e) avant que de paſſer le bruniſſoir, de » crainte qu'on ne comblät le point avec la rebarbe.

» On placera de la même manière, & avec les » mêmes attentions, tous les lieux qui ſeront mar- » qués dans la table de latitudes & de longitudes. » Mais, afin d'éviter la confuſion qui pourroit réſulter » d'un trop grand nombre de points, placés à la fois

(e) « Ebarber, c'eſt abattre avec le ventre d'un burin tranchant (ou avec un tiers-point d'acier qu'on nomme *ébarboir*) les petites lèvres, charbures ou rebarbes qui ſe forment ſur la planche, à chaque coup de burin ou à chaque coup de pointe ».

Digitized by Google

» ſur le cuivre, il convient de dreſſer la *carte* par » parties. Suppoſons, par exemple, qu'on ait poſé » tous les points compris entre le cap Finiſtère & » la rivière d'Ouro ſur la côte de Portugal, il s'a- » git de remplir les intervalles ou de deſſiner la con- » figuration de la côte d'un point à l'autre. Pour cet » effet, tirez une portion du méridien de Finiſtère, » juſqu'à la rencontre du parallèle de la rivière d'Ouro, » & une portion du méridien de l'Ouro, juſqu'à la » rencontre du parallèle de Finiſtère : cette partie de » la côte, ſe trouvera ainſi renfermée dans un rec- » tangle. Diviſez les grands côtés de ce rectangle en » 12 parties égales, par exemple, & les petits côtés » en ſix : par tous les points, tirez légérement des » perpendiculaires & des parallèles, vous aurez un » treillis compoſé de 72 petits rectangles. Faites la » même opération, au crayon, ſur le plan de dé- » tail, ou le grand plan de la côte que vous vous » propoſez de réduire; vous aurez des figures ſem- » blables ſur le plan & ſur le cuivre. Vous copierez » enſuite chaque portion de la côte compriſe dans » chaque carreau, en ayant ſoin de conſerver tou- » jours les points que vous avez marqués d'après » votre table, & d'y aſſujettir les parties voiſines, dont » vous ne devez prendre que la configuration ſur le » grand plan. Cette manière de copier les détails d'une » côte eſt exacte : c'eſt ce qu'on nomme crateiculer. » Vous réuſſiriez mal, ſi vous vouliez réduire, du » grand au petit, à l'aide du ſinge ou du pantogra- » phe; parce que les poſitions abſolues de vos points » principaux n'étant pas toujours les mêmes que celles » du grand plan, les contours réduits pourroient ne » pas coincider avec vos points donnés.

» Pour plus de facilité, il convient de calquer avec » un papier huilé ou verni, le plan qu'on veut co- » pier : on tracera enſuite les carreaux ſur le revers » du papier; & par ce moyen, le deſſin ſe trouvera » diſpoſé dans le même ſens où il doit l'être ſur la » planche, c'eſt-à-dire à gauche.

» Quand tout le trait de la côte ſera deſſiné ſur le » cuivre, on le fera paſſer au burin; on l'ébarbera, » & on effacera avec le bruniſſoir les portions de » parallèles & de méridiens, ainſi que les petits car- » reaux qu'on avoit tracés pour ſe diriger en deſſi- » nant les contours particuliers de la côte. On y » mettra la lettre; c'eſt-à-dire, qu'on fera écrire les » noms des ports, des caps, des villes, *&c.*

» Il ne reſtera plus qu'à tracer les roſes de vents. » Cette opération qui paroît fort compliquée, eſt une » des plus ſimples. On marque un point ſur la ligne » perpendiculaire du milieu, à diſtances égales du » haut & du bas du chaſſis : de ce point, comme cen- » tre, on décrit un cercle (*d*), avec un rayon qui ſoit » un peu moindre que la demi-hauteur du chaſſis. On » diviſe ce cercle en 32 parties égales, qui donnent, » tout-à-la-fois, les 32 aires de vents de la roſe du » milieu, & ceux de ſeize autres, dont les points de » diviſion du cercle, pris de deux en deux, devien- » nent les centres. En jetant les yeux ſur notre » *carte* de l'Océan atlantique, on verra que les aires » de vents des différentes roſes rentrent tous les uns » dans les autres. Prenons, par exemple, ſur la *carte* » la première roſe par en haut, ſituée à droite de la » ligne du milieu : on voit que la ligne de l'O. ½ » S. O. — E. ¼ N. E. de cette roſe appartient égale- » ment à la deuxième roſe de la gauche : ſon E. S. » E. — O. N. O. appartient à la troiſième de la » gauche; ſon S. E. ½ E. — N. O. ½ O. à la quatriè- » me : & ainſi des autres rumbs, en faiſant le tour » du cercle : chaque roſe tient à chacune des ſeize » autres par une de ſes lignes.

» En traçant les lignes des roſes avec une pointe » d'acier, on doit avoir attention de ménager les » points du cercle qui indiquent les centres : ſans cette » précaution, on riſqueroit ne ne plus retrouver exac- » tement les mêmes centres, quand on voudroit tra- » cer les derniers rumbs. On ne doit jamais man- » quer d'ébarber une ligne dès qu'elle eſt tirée. Les » huit aires de vents principaux doivent être mar- » qués fortement avec la pointe, parce qu'ils ſont » deſtinés à être repouſſés & épaiſſis au burin. L'E. » N. E. l'O. S. O., *&c.* qui ſeront ponctués, doi- » vent être tracés fort légérement. Les huit autres » ſeront ſuffiſamment marqués avec la pointe d'acier, » ſi l'on a eu ſoin d'appuyer la main.

» Pour s'aſſurer que toutes les roſes ſont tracées » avec exactitude, il faut examiner ſi les lignes ana- » logues, qui vont aboutir, de part & d'autre, aux » échelles, y correſpondent à des diviſions qui ſoient » également diſtantes de la perpendiculaire du milieu, » ſi c'eſt à l'échelle de longitude; & du haut ou du » bas du chaſſis, ſi c'eſt à l'échelle de latitude. Par » exemple, je vois que le N. E. de la deuxième roſe » par en haut à droite ſur l'épreuve (& à gauche ſur » le cuivre), aboutit à un demi-degré de l'échelle » ſupérieure de longitude : les analogues de cette ligne, » c'eſt-à-dire, celles qui ſont un même angle avec » les méridiens, telles que le N. O. de la deuxième » par en haut à gauche, le S. O. de la deuxième par » en bas à gauche, le S. E. de la deuxième par en » bas à droite, doivent pareillement aboutir à un » demi-degré de l'échelle de longitude. On vérifiera » de la même manière toutes les lignes qui aboutiſ- » ſent aux échelles de latitude. On obſervera encore » que les lignes analogues doivent former des figu- » res ſemblables, & avoir des points de ſection cor- » reſpondans, dans tout le corps de la *carte*, à droite » & à gauche, en haut & en bas. Si le grand cer- » cle qui a ſervi à placer les roſes de vents, a été » diviſé avec préciſion; ſi toutes les lignes ont été » tirées exactement d'un centre à l'autre; toutes les » conditions qu'on exige doivent ſe trouver rem- » plies.

» L'expérience & la pratique ſuppléeront à un » grand nombre de détails d'exécution, dont il eût

(*d*) » Le trait de ce cercle doit être très-fin, & tel » qu'on puiſſe l'effacer aiſement avec le bruniſſoir ».

Digitized by Google

» été superflu d'occuper l'attention du lecteur. Je n'ai » pas prétendu donner un traité complet de la » construction des *cartes marines:* j'ai tâché seulement d'en dire assez pour mettre les jeunes officiers à portée de se passer d'un géographe, quand » ils veulent dresser des *cartes*. Si l'on a fait attention à toutes les erreurs que j'ai relevées & corrigées dans une partie de la *Collection du dépôt*, on a dû s'appercevoir que le plus grand » nombre de ces erreurs peuvent être attribuées à la négligence du rédacteur, & à un vice habituel dans l'exécution. Il importe que tous ceux » qui voudroient se livrer à ce genre de travail, » soient convaincus qu'on ne doit jamais se permettre de calquer des dessins sur le cuivre; mais » que les échelles & le plan doivent être composés & tracés sur la planche même, si l'on » veut être assuré que les positions des lieux sur » la *carte*, seront exactement conformes aux déterminations qui auront été portées dans les » tables, d'après les meilleures observations.

» Il résultera plusieurs avantages de la méthode » que je propose.

» 1°. Les tables de latitudes & de longitudes » feront connoître, au premier coup-d'œil, tous » les points qui ont été fixés d'après des observations astronomiques; on remarquera, en même » temps, quels sont ceux qui dépendent de la » position des premiers, & sur quelles *cartes* les » différences respectives ont été prises; & dans le » cas où de nouvelles observations obligeroient à » déplacer les premiers points, on sera faire un » mouvement égal à tous ceux qui en dépendoient.

» 2°. Si l'on veut exécuter le plan d'une même » partie du globe au grand & au petit point, on » ne sera plus dans le cas d'employer des procédés méchaniques, pour agrandir ou réduire » les plans, ce qui altère toujours la justesse des » positions données; mais on construira le nouveau plan à neuf sur le cuivre, d'après les » quantités des tables.

» 3°. Par ce moyen, on ne s'exposera plus à faire » varier sans cesse les positions des mêmes lieux: » l'accord régnera entre tous les plans; les différentes parties du globe auront des places fixes, » jusqu'à ce que de nouvelles observations aient » prouvé la nécessité de corriger les premières » positions qu'on avoit adoptées, & dans ce cas, » on commencera par corriger les tables même, » sur lesquelles on doit construire les *cartes*».

CARTIER, (*Galère.*) *Voyez* QUARTIER *du coursier.* (*B.*)

CARTON, s. m. suivant le *Dictionnaire* de M. Savérien, c'est un recueil *in-folio* de cartes marines; mais ce mot ne me paroit pas particulier à la marine. (*B.*)

CARTOUCHE, s. f. c'est un rouleau de papier, cylindrique, formé sur une baguette de bois, dans lequel on met une balle de calibre, & la charge de poudre des fusils de munition, ou pistolets d'abordage. (*V*B*)

CARTOUCHIER, s. m. c'est le fourniment couvert en cuir, dans lequel on met vingt ou trente cartouches, que l'on donne à chaque homme de la mousqueterie, quelque temps avant le combat. (*V*B.*)

CASERNET, *ou* CAZERNET, s. m. *voyez* TABLE *de loch.* Les *caternets* sont aussi de petits registres portatifs que l'on fournit à différens maîtres, pour faire notes de diverses consommations, comme, par exemple, aux maîtres charpentiers pour tenir mémoire de la dépense des bois dans les constructions & radoubs. (*V*B*)

CASSE-ESCOTTE, s. m. (*Galère.*) pelan qu'on frappe sur l'écoute, pour border la voile. (*B.*)

CASSER, (*Méditerranée.*) *Voyez* HALER. (*B.*)

CASTAGNOLE, s. f. (*Galère.*) les *castagnoles* sont des morceaux de bois, percés chacun de deux trous, & dont chacun est fixé à une des ralingues de la tente. On y passe les cargues qui servent à carguer cette tente. (*B.*)

CASTOR ET POLLUX. *Voyez* FEU SAINT-ELME. J'avertis d'avance, contre toutes les superstitions qui peuvent subsister encore à cet égard, que ce météore n'est jamais qu'une aigrette électrique, ou quelque gaz inflammable actuellement enflammé. *Voyez* AIGRETTE *électrique*, dans le *Dictionn. de Physique*, qui fait partie de la présente *Encyclopédie. Voyez-y* aussi GAS, ou dans le *Dictionnaire de Chymie.* (*B.*)

CATANETTES. *Voyez* CANTANETTES. (*B.*)

CATHURI, *Voyez* CATURI. (*V***)

CATHURES, *Voyez* CATURS *ou* CATURES. (*V***)

CATIMARON, c'est une espèce de ras triangulaire par ses extrémités, fait de plusieurs pièces de bois, liées les unes avec les autres; il sert aux Indiens des côtes de Malabar & Coromandel, pour faire la pêche à la ligne, le long de la terre, à deux ou trois lieues au large. (*V*B*)

CATURI, *ou* CATHURI, *Voyez* ALMADIE. (*V*A*)

CATURS, CATHURS *ou* CATHURES, ce sont des vaisseaux de guerre de Bantam qui sont courbés & aigus par les bouts, & qui portent une voile tissue d'herbes & de feuilles d'arbres. (*V*A*)

CAVALET *de caïque*, ou mieux, *de caïc*, s. m. (*Galère.*) on nomme ainsi chacun des tins sur lesquels est posé le *caïc*, lorsqu'il est à bord. (*B.*)

CAVALINE, s. f. (*Galère.*) on nomme ainsi les pièces de deux, placées sur les pièces de quatre, qui forment le premier plan de la galère, de sorte que la *cavaline* porte sur deux pièces de quatre, & que le plan vertical passant par son milieu, suivant sa longueur, passe entre les deux pièces de quatre, aussi suivant leur longueur; c'est cette position de la pièce de deux comme à cheval, qui lui fait donner le nom de *cavaline.* (*B.*)

CAVE *du capitaine*, s. f. c'est un espace que

Digitized by Google

l'on prend dans la cale, depuis la cloison des soutes à pain & aux poudres, jusqu'à trois, quatre ou cinq pieds sur l'avant, suivant la grandeur des bâtiments, à laquelle distance, on établit une autre cloison. Cet espace sert à renfermer les vins & autres objets faisant partie des provisions de table du capitaine ; il y a un écoutillon au fauxpont, pour descendre dans cette *cave*, qui doit être au moins de grandeur à y pouvoir passer une barique. *Voyez* EMMENAGEMENS. (*V***)

CAYENNE, s. f. les vaisseaux armés, dans le port, ne pouvant faire la cuisine à bord, où il n'est pas permis d'avoir du feu, ont des cuisines à terre où l'on fait bouillir les chaudières : c'est ce que l'on appelle *la cayenne*. On appelle aussi *cayenne* des casernes à matelots, où ils sont logés, & où ils vivent à la ration comme à bord, en attendant qu'ils soient armés. (*V***)

CAYES, s. f. c'est un terme des isles de l'Amérique qui signifie une chaine de roches ordinairement assez molles, ou de bancs de sables ; le tout assez uni, assez à la même hauteur au-dessous ou au-dessus de l'eau ; souvent couvert de vase ou de quantité d'herbages. C'est sur-tout au nord de Saint-Domingue, dans ce qu'on nomme les débouquemens, ou aux environs, qu'on trouve ces fortes de dangers, du moins, sous cette dénomination : comme la *caye* d'argent ou les *cayes* d'argent, la caye de sable, la *caye* françoise, *&c.* Plusieurs sont à fleur d'eau, & aucunes ne sont fort élevées au-dessus, alors elles prendroient d'autres noms. Plusieurs contiennent beaucoup de madrépores, & sur-tout du corail ; la chaleur de ces parages étant très-propre à la multiplication des insectes. (*B*)

CAZERNET, *Voyez* CASERNET. (*V***)

C E

CÈDRE, s. m. c'est un très-grand arbre dont le bois est presque incorruptible ; il est très-propre pour la construction des vaisseaux, parce que son amertume le préserve de la piquure des vers. (*V*B*)

CEINTE-BAS, commandement à la chiourme d'une galère de s'asseoir sur les bancs. (*B.*)

CEINTRER *un vaisseau*, l'entourer de plusieurs tours d'un cable ou grélin, afin de le lier, lorsqu'on a lieu de craindre qu'il ne s'entr'ouvre, soit pour avoir éprouvé une fatigue considérable de quelque branche d'ouragan, soit à cause de sa vétusté, qui ne lui permettroit pas de soutenir une grosse mer. Ce remède ne s'emploie que dans une extrémité fâcheuse, & il convient d'autant mieux de ne pas s'exposer légèrement à la nécessité d'y avoir recours, qu'il ne peut tranquilliser qu'à un certain point. (*V*E*)

CEINTURÉ, s. f. pièces de charpente d'épaisseur, qui entourent les vaisseaux & servent à leur faisson. Les préceintes sont des *ceintures* extérieures. On met des *ceintures* intérieures à des vaisseaux qui commencent à se délier, & cette opération, bien faite, prolonge leur durée. (*V***)

CEINTURE, s. f. (*Galère*), haubans & palans frappés aux deux tiers du mât, en comptant de bas en haut, pour le soutenir quand on *vire la galère en quille*. *Voyez* VIRER *en quille*, ou ABATTRE *en carène*. (*B*)

CEINTURETTE, s. f. (*Galère*), ligature des haubans au haut du mât, au-dessous du calcet. (*B*)

CENSAL, s. m. nom que l'on donne dans nos ports de la Méditerranée aux agens de change & courtiers de marchandises entre les mains desquels doivent passer toutes les opérations, tant soit peu considérables, de commerce. Les *censaux*, à Marseille, sont en charge, & cet office forme un état distingué : ils parviennent aux premières charges de la ville, comme les négocians du premier ordre : au surplus, *voyez* le *Dictionnaire du commerce*, faisant partie de la présente Encyclopédie. (*V***)

CENSERIE, s. f. fonction de censal. (*V***)

CENTAINE, *ou* COMMANDE, s. f. liure faite avec une menue livarde pour tenir en respect les menus écheveaux, ou les paquets de petits cordages. (*V***)

CENTRALES (*forces*) les *forces centrales* sont particulièrement les forces centrifuge & centripète. *Voyez* ces mots. (*V***)

CENTRE *de gravité*, on peut supposer un corps coupé en deux parties par un plan vertical, suspendu au moyen d'un axe horisontal, sur lequel ce plan tourne librement ; la section tellement située, que les deux parties du solide, adhérentes, si l'on veut, au plan vertical, soient en équilibre. On conçoit que cette section peut se faire d'une infinité de manières, c'est-à-dire, qu'on peut supposer, dans le corps, une infinité de sections, ayant le même effet. Imaginons-en seulement trois. La rencontre de deux de ces sections formera une ligne droite, qui sera coupée en un point par la troisième (section) ; ce point est le *centre de gravité* sur lequel toutes les parties ambiantes, environnantes, sont en équilibre, dans quelque position qu'on y mette le corps : car en supposant une quatrième section qui ne passât pas par ce point, & qui eût le même effet de tenir les deux parties du corps en équilibre, elle couperoit la ligne formée par la rencontre des deux premières sections en un autre point, & en considérant cette ligne comme une verge ou fléau de balance, il se trouveroit dans ce levier, deux points d'appui, les deux parties du corps ne changeant pas de pesanteur, ni de disposition à son égard : ce qui répugne à l'idée vulgaire d'une chose qui se passe journellement sous nos yeux : au surplus, les principes de la méchanique qu'il faut chercher dans le *Dictionnaire de Mathématique*, faisant partie de la présente Encyclopédie, mènent à une définition plus satisfaisante de ce terme.

C'est dans le *centre de gravité* que l'on considère tous les effets de la pesanteur ; sa recherche à l'égard du vaisseau est indispensable, pour en connoître la stabilité. *Voyez* STABILITÉ, CENTRE *de*

Digitized by Google

gravité de déplacement, ou *de figure*, CENTRE *de gravité de ſyſtême*. (*V***)

CENTRE *de gravité de déplacement* ou *de figure*. Lorſqu'un corps eſt ſymmétrique & compoſé de parties homogènes, la recherche du *centre de gravité* en a moins de difficultés, & d'autant moins qu'elle eſt plus ſymmétrique. La ſphère, le plus ſymmétrique de tous les corps, a ſon *centre de gravité de figure* dans ſon *centre*. Si les parties en ſont abſolument homogènes, ce *centre* eſt auſſi abſolument ſon *centre de gravité*. Le *centre de gravité de déplacement* d'un vaiſſeau (*Voyez* DÉPLACEMENT) eſt dans un plan vertical coupant la carène ſuivant ſa longueur en deux parties égales & ſemblables; ſi la ſimilitude avoit lieu auſſi entre ſes extrémités, le *centre de gravité* ſeroit pareillement dans un plan coupant cette carène, ſuivant ſa largeur, toujours en deux parties égales & ſemblables, & il ſe trouveroit par conſéquent dans l'interſection des deux plans coupant ſuivant la longueur & ſuivant la largeur; il n'y auroit que la hauteur, ſur cette ligne, à en rechercher. Enfin, la recherche du *centre de gravité de figure* dans un corps, ſe fait d'après les dimenſions & poſitions de ſes différentes parties, ſans avoir égard à la peſanteur, que l'on ſuppoſe uniforme, ce qui convient particuliérement au *centre de gravité de déplacement*. *Voyez* pour la théorie des *centres de gravité*, le *Dictionnaire de Mathématiques*, faiſant partie de la préſente Encyclopédie, & pour les calculs qui en réſultent, le mot STABILITÉ. (*V***)

CENTRE *de gravité de ſyſtême*, le *centre de gravité d'un ſyſtême* de corps, & particuliérement du vaiſſeau, comme compoſé de parties hétérogènes, ainſi qu'il l'eſt, exige pour ſa recherche, un calcul plus long que pénible, lorſqu'on a bien conçu tout ce qui eſt dit en méchanique ſur les *centres de gravité* (*Voyez* pour ce ſujet, le *Dictionnaire de Mathématiques*, faiſant partie de la préſente Encyclopédie), & que l'on a une parfaite connoiſſance du navire armé dans toutes ſes parties, tant à l'égard de leur emplacement, qu'à celui de leur grandeur & de leur peſanteur ſpécifique. Tout ſe réduit à faire la ſomme des momens, relativement à deux plans horiſontal & vertical-latitudinal, & à diviſer chacune de ces deux ſommes par le poids du tout: on a, alors, la poſition du *centre de gravité* en hauteur & à l'égard de la longueur; &, d'ailleurs, les deux parties de tribord & basbord étant ſymmétriques, & chargées ſymmétriquement, pour l'ordinaire, ce *centre de gravité* eſt dans le plan coupant le vaiſſeau en deux parties égales; &, ſemblables; & il eſt droit. Il y a des cas où on lui donne une certaine inclinaiſon: alors il faut encore faire le calcul relativement à un plan vertical-longitudinal. Ce calcul n'a contre lui que d'être d'un détail immenſe: on en verra un exemple au mot STABILITÉ, car, quoiqu'on le faſſe très-rarement, il eſt indiſpenſable pour déterminer la partie de la ſtabilité, qui tient à l'hydroſtatique. (*V***)

CENTRE *d'impulſion* ou *d'effort*; c'eſt, pour les plans, le *centre* de gravité de leur ſurface: en ſuppoſant les voiles planes, le *centre d'effort* du vent qu'elles reçoivent, eſt aiſé à trouver; il ne s'agit que de rechercher le *centre* de gravité de ſyſtême de la voiture, chaque voile conſidérée comme figure rectiligne, & cela peut ſuffire dans la pratique. Le *centre d'effort* ou *d'impulſion*, ou de réſiſtance de l'eau ſur la carène du vaiſſeau, dans ſon mouvement progreſſif, n'eſt pas auſſi facile à déterminer; il ſeroit donné par la réſultante de toutes les réſiſtances particulières ſur chaque partie de la carène aſſez petite, pour pouvoir être conſidérée comme plane; mais pour trouver cette réſultante, il faudroit connoître l'intenſité de chacune de ſes réſiſtances particulières, qui proviennent d'une impulſion ou d'un choc oblique, & opérent à différentes profondeurs, & différemment de l'avant & de l'arrière: or, c'eſt ſur quoi tous les efforts d'hydrodynamique n'ont pu encore nous rien apprendre de ſatisfaiſant (*Voyez* le mot CARÈNE); ce qui circonſcrit la ſcience de l'architecture navale dans des bornes aſſez étroites. Il n'en faut pas moins des gens d'un profond ſavoir pour profeſſer cet art, ſi l'on veut qu'il ne demeure pas éternellement dans ſon enfance; le ſavant qui ne verra la choſe que de loin, ne fera jamais que de vains efforts. (*V***)

CENTRIFUGE, (*force*) c'eſt l'effort avec lequel les corps à qui on donne un mouvement circulaire, tendent à s'éloigner du centre de ce mouvement. C'eſt un effet naturel que nous avons ſous les yeux dès notre plus tendre jeuneſſe, & à tous momens. La tenſion de la corde d'une fronde, & la manière dont la pierre s'échappe en ligne droite, tangente au mouvement circulaire, dès que vous ceſſez de l'y retenir: l'eau demeurant dans un verre, & ſans ſe répandre, lorſque vous lui donnez un pareil mouvement, ſoit avec un cerceau, ſoit par quelque autre moyen: tout cela prouve cet effet; & les gens de pied n'en font que trop ſouvent, dans Paris, la triſte expérience, quand, à une grande diſtance de la roue d'une voiture qui paſſe dans un ruiſſeau, ils ſont couverts d'un déluge de boue: plus le carroſſe va vite, plus il faut ſe défier de ce danger, & ſurtout de la part des petites roues dont le mouvement circulaire a plus de viteſſe que celui des grandes: c'eſt à la *force centrifuge* que l'on doit ces déſagréables aventures.

C'eſt par l'équilibre entre les *forces centrifuges* & centripètes que l'on explique le mouvement des corps céleſtes. Les aſtres ſont ſollicités en même temps par deux puiſſances: d'un côté, la *force centrifuge*, qui réſulte de leur mouvement à-peu-près circulaire, tend à les éloigner du centre de cette révolution: de l'autre côté, ils ſont retenus par une force centripète, dont l'effet de la peſanteur nous donne une idée. Si l'une de ces deux forces ceſſoit d'agir, ces grands mobiles viendroient ſe précipiter

Digitized by Google

précipiter au centre du monde, ou bien ils iroient se perdre dans l'immensité des cieux : mais n'ayons pas de pareilles craintes, & ne nous arrêtons pas à de vaines fictions. L'être qui a été assez sage pour arranger l'univers tel qu'il est, a pourvu à la durée de ses œuvres, par des loix, sur l'infaillibilité desquelles nous devons compter. (*V***)

CENTRIPÈTE, (*force*) force qui sollicite les corps à s'approcher du *centre* (*Voyez* FORCE *centrifuge*); & au surplus les *Dictionnaires de Mathématique* & *de Physique*, faisant partie de la présente Encyclopédie, ce sujet n'ayant de rapport avec la marine qu'en ce qu'il donne un apperçu de l'explication des mouvemens célestes, qui ne doivent pas être étrangers aux gens de mer, mais pour lesquels, les bornes qui nous sont prescrites par la nature de cet ouvrage, nous forcent de les renvoyer à l'astronomie. (*V***)

CEP *de l'ancre*, s. m. mot de l'idiôme provençal ou levantin; *voyez* JAS. Il ne peut pas être d'usage pour les galères dont les ancres ne sont que des grapins, & par conséquent sans jas. (*B*)

CERCLE, s. m. dans le sens que nous devons l'entendre ici, c'est en général une circonférence de fer plat que l'on met sur les mâts, sur les vergues, pompes, cabestans, tête de gouvernail; en un mot, sur tout ce qu'il faut lier solidement, & autour de tout ce qu'il faut garnir & défendre d'un trop grand frottement. *Ces cercles* sont toujours soudés. Les futailles sont aussi ordinairement cerclées en fer; mais leurs *cercles*, au lieu d'être soudés, sont rivés, sur les deux bouts avec des rivets. (*Voyez* RIVETS.) (*V** *B*)

CERCLE *d'étambrai de cabestan*, c'est un *cercle* de fer qui garnit en plein l'étambrai par où passe la mèche du cabestan, qui lui sert de pivot. (*V** *B*)

CERCLE *de hune*, c'est une garniture de bois plat & mince, de l'épaisseur d'un demi-pouce à-peu-près, qui entoure & sert de rebord aux hunes, en s'appliquant sur la garite, sur laquelle il est ajusté & cloué par-dessus les entailles, dans lesquelles sont placées les lattes de haubans de hune. (*V** *B*)

CERCLE *de réflexion*, s. m. on nomme ainsi un instrument d'astronomie nautique, inventé par M. le chevalier de Borda en 1772, exécuté en 1773, perfectionné par ce savant officier en 1774, au point qu'il paroit qu'il n'y reste rien à ajouter, & qu'il l'a rendu extrêmement supérieur à tous les instrumens connus du même genre. *Voyez* OCTANT, SECTEUR *de réflexion*, & SEXTANT. Comme c'est par l'octant que ce genre d'instrument a commencé, nous réservons, pour son article, les détails des propriétés qu'il tient de la réflexion des miroirs plans qui entrent dans sa composition. Nous ne détaillerons du *cercle* entier *de réflexion* que ce qui lui est propre, & constitue sa supériorité.

Description. La *figure* XXXVII représente cet instrument, vu par la face antérieure, par celle qui porte la graduation, & du côté de laquelle est tout l'appareil. La bande circulaire qui compose son limbe, est partagée en 720 parties égales, double des 360 degrés de la circonférence du *cercle*, comme l'arc de l'octant (8e. partie de la circonférence, ou arc de 45°), est divisé en 90 parties égales, & comme l'arc du sextant (6e. partie de la circonférence, ou arc de 60°), est divisé en 120 parties égales; & chaque 720e. partie, moitié d'un degré, équivaut à un degré dans la pratique, par la même raison que dans les deux autres instrumens cités; *voyez* OCTANT. Le diamètre du *cercle* n'étant que de 9 pouces, chaque 720e de la circonférence, ou chaque demi-degré n'est que d'environ une demi-ligne. Or, chacun de ces demi-degrés est partagé en trois parties égales, dont chacune équivaut, dans la pratique, à 20 minutes de degré. Cet espace de 20′ n'est donc ici que d'un sixième de ligne environ, & chaque minute d'environ $\frac{1}{120}$, quantité inappréciable en apparence; nous verrons cependant que, grace à l'heureux génie de son auteur, l'instrument peut mesurer les angles, à la précision d'un petit nombre de secondes. A sa partie extérieure, le limbe n'a qu'environ $\frac{1}{2}$ ligne d'épaisseur; mais à sa partie intérieure, il est épaissi par une pièce de champ qui forme en total une épaisseur d'environ 3 lignes. Elle sert à maintenir le limbe dans l'extrême planitude qu'il doit avoir, à le défendre contre tout ce qui pourroit tendre à le courber dans le sens perpendiculaire à son plan, & à recevoir les extrémités extérieures des diamètres *A B*, *C D*, *E F*, qui portent au centre une espèce de noyau en cône tronqué, de trois lignes d'épaisseur; dont la plus grande base, vers la partie antérieure de l'instrument, est d'un pouce neuf lignes de diamètre, & la plus petite d'un pouce 8 lignes. On voit aussi que les rayons qui soutiennent ce noyau, & aboutissent à la partie intérieure du limbe, sont plus forts de métal au centre qu'à la circonférence. Le principal motif de ces dispositions doit être la solidité; mais on y gagne aussi du côté de l'élégance des formes. C'est sur ce noyau, & parfaitement au centre du *cercle*, qu'est fixé le grand miroir *G*, porté par la petite alidade *G H*, qui, comme on voit, est de même forme que celle d'un octant ou d'un sextant, & tourne de même autour du centre de l'instrument, ainsi que le grand miroir qu'elle porte. Il n'en est pas de même de la grande alidade *I K*; sa longueur est celle d'un diamètre de l'instrument, & sa forme est déterminée par les objets auxquels elle doit être propre. Son milieu est renflé par un plan circulaire qui sert à fixer cette alidade au centre, comme l'autre. A l'une de ses extrémités est la lunette avec les vis de balancement qui servent à la rappeller au parallélisme, comme nous le verrons bientôt. Vers l'autre extrémité est le petit miroir. Entre les deux, la pièce *L* sert à recevoir un verre coloré, qu'on y a représenté placé. Les

Digitized by Google

deux petites ouvertures horizontales qu'on voit à la partie antérieure de l'embâsement du grand miroir, sont aussi destinées à en recevoir un autre qu'on y fixe, au moyen du verrou *M*, qui porte une branche pour chaque ouverture horizontale, laquelle passe dans l'ouverture verticale d'un des tenons de la monture du verre coloré, qui entrent dans les ouvertures horizontales de l'embâsement.

On ne l'y a point représenté, parce qu'il auroit masqué le grand miroir ; on le voit à part, *figure* XXXVII. Il doit avoir, comme on voit, la forme & les dimensions du grand miroir. La pièce *N* qu'on voit entre le petit miroir & la vis de rappel de la grande alidade, est, comme on voit, destinée au même usage que la pièce *M*. La vis, qu'on voit à chacune de ces pièces, est une vis de pression qui sert à assujettir le verre coloré. Cette alidade auroit besoin, ce me semble, vu sa longueur double de celle de la petite, d'avoir plus d'épaisseur qu'on ne lui en donne pour l'ordinaire, afin d'éviter les vacillations que paroîtsent avoir en tous sens les objets vus dans le petit miroir, lorsqu'on fait mouvoir l'alidade, sur laquelle il est placé défavantageusement à cet égard.

Je ne parle point des vis qui accompagnent, soit le grand, soit le petit miroir, parce qu'elles ont les mêmes usages que dans les autres instrumens à réflexion. Je me tais, par la même raison, sur les vis de rappel qu'on voit à une des extrémités de chaque alidade.

La *fig.* XXXIX représente la coupe, suivant son axe, d'une espèce de poignée qui se visse au centre de la partie postérieure de l'instrument, pour la commodité de le tenir. La forme de cette poignée est arbitraire à un certain point.

Usage du cercle de réflexion. On pourroit se servir de cet instrument comme d'un secteur de réflexion ordinaire, en fixant l'alidade qui porte le petit miroir sur un point quelconque de la graduation, qu'on regarderoit comme l'extrémité du limbe. Alors on pourroit faire les vérifications ou rectifications, tant de la perpendicularité du grand & du petit miroir au plan de l'instrument, que de leur parallélisme entre eux, & du parallélisme de la lunette par rapport au plan de l'instrument, comme à l'ordinaire. Mais alors il n'auroit sur un secteur de réflexion à grand rayon, que l'avantage d'être plus portatif, & perdroit quelque chose par la petitesse de son rayon. On gagnera donc beaucoup à employer cet instrument, suivant les vues de son auteur, & suivant l'esprit de sa construction.

Vérification de la perpendicularité du grand miroir par rapport au plan du cercle. Comme cet instrument est tourné, toutes les parties de son limbe sont bien dans un même plan ; si donc on compare la partie du limbe réfléchie dans le grand miroir, avec les deux vues directement à droite & à gauche du même miroir, & que les arrêtes intérieures paroissent ne former toutes trois qu'une courbe continue, on en pourra conclure que le grand miroir est bien placé ; sinon on le ramenera à la position qui lui convient, par le moyen des vis destinées à cet usage, & qu'on voit derrière ce grand miroir, perpendiculaires à son embâsement. *Voyez les principes de la Catoptrique dans le Dictionnaire de Physique*, qui fait partie de la présente Encyclopédie, par ordre de matières. Ceci soit dit pour toutes les autres vérifications de la même espèce qui dépendent toutes de la même science.

Même vérification pour le petit miroir. Lorsqu'on se sera assuré de la perpendicularité du grand miroir sur le plan de l'instrument, on fera réfléchir un objet quelconque du grand sur le petit, comme pour observer à l'ordinaire, excepté qu'il faudra viser à l'objet même, par la partie non étamée du petit miroir. On fera mouvoir l'alidade du grand miroir, pour que l'image de l'objet se meuve dans le plan vertical passant par l'œil. Si dans ce mouvement l'image passe par-dessus l'objet vu directement, on en conclura que le petit miroir est perpendiculaire au plan de l'instrument ; sinon on y ramenera par la vis destinée à cet usage.

Si cependant on avoit lieu de craindre que les parties du limbe ne fussent pas dans un même plan, ce qui rendroit illusoires les vérifications précédentes, on vérifiera cette planitude de la manière suivante.

On fixera la petite alidade (c'est toujours celle qui porte le grand miroir), à 720 ou à zéro, puisque c'est le même point. On placera les deux pièces de cuivre nommées *mires* ou *visieres*, en avant & en arrière du grand miroir, sur le limbe de l'instrument, de manière toutefois que la partie du limbe compris entre elles, soit assez petite, pour qu'en plaçant son œil auprès de la partie opposée du grand miroir, & faisant mouvoir convenablement son alidade, on puisse voir l'une directement, & l'autre par réflexion, se confondant avec la première, si les choses sont assez bien disposées pour cela. Si ces deux pièces ne se confondent pas, si l'une paroît plus élevée que l'autre, c'est que le miroir n'est pas perpendiculaire au plan de l'instrument, comme on sait, pour les autres instrumens à réflexion ; on le ramenera donc à cette situation, comme il a été dit ci-dessus. Alors on replacera les deux mires à 15 ou 20° de leur première position ; on examinera si, faisant tourner l'alidade de la même quantité, la mire, vue par réflexion, se trouve encore bien au même niveau avec l'autre : on fera de même pour tout le tour du limbe, & si l'on trouve par-tout le même accord, il en résultera que toutes les parties du limbe sont dans un même plan ; sinon il est défectueux.

Au reste, ceci suppose que le grand miroir est lui-même bien travaillé ; si on en doute, on aura soin de regarder toujours dans la même partie de cette glace.

Il est aisé de sentir que cette méthode fait connoître aussi si les alidades sont bien centrées,

Digitized by Google

en observant à chaque station de placer les viseurs sur le limbe, à égales distances du centre, & en examinant non-seulement si les deux viseurs paroissent toujours à la même hauteur, mais encore s'ils se confondent aussi dans le sens horizontal, en paroissant toujours tous deux à égales distances du centre.

Parallélisme de la lunette au plan de l'instrument. On placera sur une muraille, ou sur tel autre corps élevé verticalement, une petite marque bien apparente, comme une tache d'encre sur un morceau de papier blanc. On tiendra l'instrument dans une situation horizontale, la face graduée en-dessus; on placera sur le limbe les deux mires ou viseurs, de sorte que par leur partie supérieure & par celui de leurs angles le plus près de la lunette, on apperçoive la petite tache, que je suppose à une distance considérable par rapport au rayon de l'instrument. On fera mouvoir l'alidade qui porte la lunette, de sorte que l'axe de cette lunette parvienne dans le plan vertical passant par la tache & par l'œil. Si alors on apperçoit la tache au sommet de l'angle, que font au foyer les deux fils de la lunette, sa position est bien; sinon on l'y ramènera par les vis de balancement destinées à cet usage. On peut voir que les supports de la lunette sont gradués du haut en bas, au moyen de quoi on peut l'élever ou l'abaisser également des deux bouts, pour élever ou abaisser son axe plus ou moins au-dessus du plan de l'instrument, en conservant le parallélisme, s'il a déjà lieu.

On doit mettre les deux mires assez près de la lunette, pour qu'elles soient éloignées l'une de l'autre le plus qu'il est possible.

Le plan rectangulaire qui s'élève à angles droits sur le *cercle* qui sert de base aux mires, doit être à-peu-près perpendiculaire à l'axe de la lunette.

Vérification de la division du limbe & de l'accord du nonius avec cette division. L'instrument dont nous nous occupons, étant un *cercle* entier, on est dispensé de vérifier son amplitude, ce qui est encore un avantage réel; mais on n'en est pas moins obligé de vérifier toutes les parties de sa graduation, & nous allons dire ici comment on doit s'y prendre, quoique cela soit commun à tous les instrumens à nonius, parce que ce seroit renvoyer trop loin un objet aussi important.

En partant de zéro ou de tel autre point qu'on remarquera, on examinera de division en division, si la partie de l'empatement du nonius comprend toujours le même nombre de divisions du limbe. En même temps on examinera à chaque fois si dans toutes les positions possibles du nonius par rapport au limbe, il n'y a jamais qu'une seule division de celui-ci qui réponde à une autre de celui-là. Cette double vérification doit se faire avec une forte loupe.

Parallélisme des faces du grand miroir. Il est bien démontré (*Traité de navigation de M. Bézout, pag. 288 & suivantes*), qu'une très-petite erreur dans le défaut de parallélisme des faces du grand miroir peut produire une erreur de plusieurs minutes sur l'arc observé. A la vérité, les artistes ont des moyens de porter la perfection sur cet objet presque au-delà de l'imagination, & sûrement au-delà du besoin dans ce qui nous occupe; mais enfin il se trouve de ces miroirs qui sont défectueux: voyons comme on peut s'en appercevoir avec toute la précision que peut donner l'instrument dont nous nous occupons.

Les vérifications précédentes supposées, on fixera à zéro ou à tel autre point, l'alidade qui porte le grand miroir; on établira à l'ordinaire son parallélisme avec le petit. Alors on prendra à terre, & à une distance très-considérable, par rapport au rayon de l'instrument, comme de deux à trois cents toises, deux objets bien apparens, bien distincts, qui soient à-peu-près à égale distance de l'œil, & comprennent entre eux un arc de plus de 100°. On mesurera cet angle avec le plus grand soin & par une seule observation directe, & l'on tiendra compte de sa valeur en degrés, minutes & secondes. Cela fait, on renversera la grande glace dans sa monture; on refera les rectifications préparatoires, on remesurera le même angle; & si l'on trouve le même nombre de degrés, minutes & secondes, on en conclura que le grand miroir est bon, au moins pour le point où on l'a observé; sinon la moitié de la différence entre les deux angles observés sera, pour ce même point, l'erreur du grand miroir.

Si les circonstances forcent de se contenter d'une distance considérablement plus petite que celle preferite ci-dessus, il faudra que dans les deux observations, le centre de l'instrument ait toujours son sommet au même point; puisque s'il se trouvoit déplacé d'une quantité sensible, par rapport à la distance choisie, il en pourroit résulter, sur l'angle, une erreur fort au-dessus de celle à vérifier, & alors, comment reconnoître celle-ci?

La nuit, on peut choisir deux étoiles, parce que leur éloignement respectif ne change pas sensiblement pendant un temps, même beaucoup plus long que celui nécessaire pour la vérification dont il s'agit, & alors la distance étant comme infinie, on sera dispensé de tout soin relativement à l'emplacement du centre.

Nous supposons toujours que dans cette vérification la lunette a été mise d'abord bien parallèle au plan de l'instrument, pour éviter toute erreur qui pourroit provenir de la déviation de ce plan, & que l'observation a été faite dans l'axe de la lunette, au moyen des fils qui doivent s'y croiser.

Vérification des verres colorés. On placera un des petits verres colorés en avant du petit miroir; je veux dire, entre lui & la vis de rappel. Ensuite on placera l'autre sur la même alidade, entre le même petit miroir & le grand. C'est celui-là qu'on va éprouver.

On regardera le soleil directement, au moyen

de la lunette, au travers de la partie étamée du petit miroir, & du verre coloré qui le masque, puis l'on fera mouvoir l'une des deux alidades, jusqu'à ce que l'image du soleil, réfléchie par le grand miroir, & passant au travers de l'autre petit verre coloré, vienne se peindre sur la partie étamée du petit miroir, à côté de l'image vue directement. Alors on changera de position le verre coloré placé entre les deux miroirs, faisant que celle de ses faces qui regardoit le grand, regarde le petit, & réciproquement; alors si l'on trouve le même contact, il s'ensuivra que le verre est bon. On éprouvera l'autre de même, en le mettant à la place de celui-ci, & celui-ci à la place de celui-là, & recommençant l'opération. Si le contact n'a pas lieu, lors de la seconde opération, pour chaque verre coloré, on connoîtra l'erreur produite par ce verre, en faisant mouvoir l'alidade, jusqu'à ce que le contact soit rétabli; la moitié de ce que l'alidade aura parcouru, donnera cette erreur.

Observation d'une hauteur ou d'une distance. On fixera l'alidade qui porte le petit miroir sur un point précis de la division du limbe; sur le zéro, par exemple. On rappellera les deux miroirs au parallélisme, puis on observera la hauteur ou la distance, en faisant mouvoir l'autre alidade. Mais ensuite on rendra celle-ci fixe, & l'autre mobile, pour observer de nouveau, en tenant l'instrument de l'autre main, dans une situation opposée à la première. Je suppose que la première fois on tenoit l'instrument de la main droite, alors sa face graduée regardoit la gauche; si ensuite on le tient de la main gauche, sa face graduée regardera la droite. Dans cette position, les rayons, qui reviennent du grand miroir au petit, croisent ceux qui sont incidens sur le grand miroir; par cette raison, M. le chevalier de Borda nomme cette observation, *croisée*.

Il est aisé de sentir que, par cette double méthode, on rend nulle l'erreur sur le parallélisme des deux glaces; car la première fois elle est dans un sens, & la seconde dans l'autre, tantôt en plus, tantôt en moins: donc la moitié de la somme des deux observations, qu'on prend ensuite, n'est aucunement affectée de cette erreur.

On obtient un autre avantage, en multipliant les observations, pourvu qu'on y emploie différens arcs du limbe. Si, par l'erreur de sa division, on peut craindre, par exemple, une minute d'erreur sur la somme de 6 arcs presque égaux, & qu'on prenne le 6e de cette somme, pour avoir entre eux un moyen arithmétique, l'erreur sera réduite à $\frac{1}{6}$ de minute, c'est-à-dire, à 10$''$, & ainsi du reste.

On voit bien que, pour faire cette double observation, il faut, à chaque fois qu'on déplace une alidade, la faire mouvoir tout d'un coup à-peu-près de la quantité dont il a fallu s'écarter la première fois du parallélisme des glaces, pour faire coincider les deux objets.

Si l'on n'employoit pas cette méthode, il faudroit vérifier à chaque fois le parallélisme des deux miroirs: observation dans laquelle on doit craindre au moins autant d'erreur que dans l'observation. Il se trouveroit donc que chaque couple d'observations renfermeroit quatre opérations, dont deux seulement seroient corrigées par la multiplicité des observations. L'observation croisée remédie parfaitement à cela, en détruisant totalement l'effet de l'erreur sur le parallélisme des glaces, & ne laissant que l'erreur sur la graduation, que la multiplicité des observations corrige très-bien, comme il a été dit.

Les grands verres colorés, qui se placent près du grand miroir, doivent être employés pour les angles au-dessous de 52 à 53°.

CERCLES *de bouts-dehors*, ce sont de doubles *cercles* de fer, joints solidement par leurs circonférences; on les place aux vergues, en les forçant dessus, pour les empêcher de tourner sous le poids des bouts-dehors, qui passent dedans, en glissant le long des vergues sur des rouets en divers, placés dans la partie inférieure des *cercles* extérieurs sur l'avant des vergues. Ces rouets, en tournant sur un essieu de fer, diminuent le frottement, & facilitent la manœuvre des bouts-dehors. On place sur chaque basse vergue quatre doubles *cercles*, deux de chaque bord; celui qui est le plus près de l'extrémité, prend la forme de la vergue, que l'on fait à pan dans cette partie, afin qu'il se maintienne avec plus de solidité, & qu'il ne soit pas sujet à tourner; l'autre, qui est en-dedans, & qui répond environ aux trois quarts de la moitié de la vergue, est rond & bien forcé. Pour les petits bâtimens, on fait ces *cercles de bouts-dehors* moins composés, & le bout-dehors, au lieu de passer dans deux bagues, quelquefois il ne passe que dans le *cercle* de l'extrémité de la vergue, son bout de dedans reposant, & étant bien amarré sur un taquet en croissant. On voit cet établissement, *fig. 58*: en *c c*, est le *cercle de bouts-dehors*; & en *a*, le taquet en croissant. (*V* B*)

CERCLES *de la sphère, cercles polaires*, &c. *Voyez* l'astronomie dans le *Dictionnaire de Mathématique*, faisant partie de la présente Encyclopédie. (*V***)

CERCLÉ, ÉE, adj. qui a des cercles, qui a ses cercles. *Tonneau cercle de fer.* (*V***)

CERCLER, v. a. mettre des cercles. (*V***)

CEUILLE, s. f. c'est une largeur de toile à voile. *Une ceuille de toile.* (*V* B*)

C H

CHABEC, *ou* CHÉBEC, s. m. espèce de bâtiment de la Méditerranée (*fig. 82*), destiné ordinairement pour la guerre, & portant de 14 à 22 canons en une seule batterie; j'en ai vu un de 26. Ces bâtimens vont à voiles & à rames: ils

Digitized by Google

ont un petit fabord pour les avirons dans chaque intervalle des fabords à canons, & ils s'en servent pour avancer fur l'ennemi, ou pour faire route pendant le calme.

Le gréement qui eſt propre aux *chabecs*, eſt de porter trois mâts; un d'artimon qui eſt fort près de l'arrière, & qui a une petite hune; un grand mât à calcet preſque au milieu du bâtiment, & un mât de trinquet auſſi à calcet: ce dernier incliné ſur l'avant. Ils portent, ſur trois antennes, trois voiles latines, proportionnées à chacun de ces trois mâts; & comme ces voiles préſentent trop de ſurface au vent pendant la tempête, ils ont chacun deux voiles quarrées, qui ſe gréent lorſqu'il vient du mauvais temps; ils n'ont point d'éperon ni de beaupré; mais en avant de l'étrave, eſt une longue flèche, ou boute-lof, preſque horizontale, qui ſert de point d'appui pour manœuvrer les cordages de l'avant.

Dans la *figure 82*, le *chabec* eſt repréſenté contre vent arrière avec ſes deux principales voiles latines, orientées, l'une à tribord, l'autre à bas-bord; ou, pour ſe ſervir de l'expreſſion des marins de la Méditerranée, en *oreilles de lièvre*.

Quoique ce ſoit la manière propre de gréer les *chabecs*, on a imaginé, depuis quelques années, de leur donner le grand mât & le mât de miſaine à pible, & de mettre ſur chacun de ces mâts les mêmes voiles qu'à un vaiſſeau, avec cette différence qu'elles s'amènent toutes ſur la vergue baſſe, ainſi qu'on pourra le voir, à l'article POLACRE: car c'eſt-là le gréement diſtinctif des polacres.

Les avantages qu'on retire de cette façon de gréer les *chabecs* ſont, de pouvoir ménager plus ou moins de voiles, ſuivant la force du vent, & de les manœuvrer plus facilement qu'avec les voiles latines, dont les antennes ſont dures à manier, & ſujettes à ſe caſſer, ſur-tout lorſqu'on n'en a pas une grande expérience; les déſavantages ſont que le beaupré charge trop l'avant de ces bâtimens, qui eſt maigre, & n'eſt pas deſſiné, par ſa conſtruction primitive, à réſiſter à un auſſi grand effort; que la poſition des autres mâts étant changée, on riſque beaucoup de faire perdre à ce bâtiment la plupart de ſes bonnes qualités; que ſous ce gréement, les *chabecs* ne ſont plus auſſi ſenſibles aux avirons: leur mâture élevée, leurs vergues & leur plus grand nombre de cordages, préſentant plus au vent une plus grande oppoſition.

Dimenſions principales d'un chabec de 20 canons.

	pieds.	pouces.
Longueur.	119.	6.
Largeur.	31.	0.
Creux.	10.	8.
Rentrée du maître couple au plat-bord.	0.	0.
Elancement de l'étrave.	14.	0.
Quête de l'étambot.	8.	3.
Acculement de la maîtreſſe varangue.		4.
Longueur de la maîtreſſe varangue.	7.	9.
Largeur des côtés au plat-bord.	7.	0.

(*V^e B*)

CHAFFAUD *ou* ECHAFFAUD, ſ. m. établiſſement à faux frais, le long d'un vaiſſeau en conſtruction ou en radoub, de planches portant ſur des traverſes, amarrés ſur des matériaux debout, & à bord, à quelques taquets ou de quelque autre manière: cet établiſſement fait pour travailler aux ouvrages de charpente, de calfarage, *&c.* a toutes ſortes de hauteur. Les *chaffauds* ſont faits plus ſolidement & avec plus de ſoins pour les conſtructions, refontes & longs radoubs, que pour les carènes & menues réparations. (*V^es*)

CHAFFAUD *volant*, les charpentiers & calfats ſe font des *chaffauds volans* pour les ſuſpendre le long du bord des vaiſſeaux & y travailler aux ouvrages de leur profeſſion, comme on le voit dans la *fig. 240*. Ces *chaffauds* ſont faits de deux ou trois planches, cleuées ſur deux traverſes dont les extrémités dépaſſent la largeur des planches de ſix pouces ou un pied environ, pour donner plus d'aiſance à les ſuſpendre ſur des cordages amarrés à chaque traverſe. (*V^es*)

CHAFFAUD *de terreneuvier*, c'eſt une cabane d'environ 60 pieds de longueur ſur 40 de largeur, que les terreneuviers, faiſant la pêche de la molue à la côte du petit nord, iſle de Terre-neuve, conſtruiſent ſur pilotis, dans l'endroit où ils s'établiſſent pour faire leur pêche. Le plancher ou ſol de cette cabane part de terre & eſt prolongé ſur l'eau ſuivant ſa longueur; à l'extrémité du large, eſt une galerie où accoſtent les bateaux pêcheurs qui apportent la molue qu'ils ont priſe, & par-deſſus laquelle ils la jettent dans le *chaffaud*; à huit ou dix pieds de cette galerie ſont deux établis, un de chaque côté, parallèles à la galerie, & ſur leſquels travaillent les décoleurs & les trancheurs; les décoleurs, le dos tourné vers la galerie, les trancheurs en face; il y a un eſpace auſſi de huit à dix pieds entre les deux établis, pour aller à la galerie & par où paſſent les traîneurs, avec les traîneaux qui vont recevoir les foies de molue, qu'en détachent les décoleurs: dans le reſtant de la longueur du *chaffaud* eſt établi au milieu, & ſuivant cette longueur, un encaiſſement de ſix à ſept pieds de largeur, de deux pieds & demi environ de profondeur, où eſt emmeuloné le ſel; c'eſt parallélement à cette ſaunerie, le long du bord du *chaffaud*, que l'on arrange la molue ſortant des mains des trancheurs, ouverte en deux & déſoſſée; la chair eſt en-haut, la peau en-deſſous. Ces rangées peuvent avoir cinq à ſix pieds de largeur & la longueur que peut permettre le *chaffaud*. Une rangée finie, le ſaleur

Digitized by Google

la salé en y jettant des pelletées de sel, ce qui se fait si adroitement qu'il ne se trouve pas plus de sel dans un endroit que dans un autre; on fait ainsi plusieurs rangées jusqu'à former une hauteur de quatre à cinq pieds. Le plancher de ce *chaffaud* est à claire voie, pour que les os & autres parties que l'on retire de la molue puissent tomber dans la mer, & en éviter la pourréfaction qui seroit très-prompte. La cabane est couverte avec des voiles. (*V***)

CHAFFAUDER *ou* ECHAFFAUDER, v. n. s'ECHAFFAUDER, v. réc. faire l'*échaffaud*; se faire des *échaffaudes*. (*V***)

CHAFFAUDIER, s. m. celui des terreneuviers qui travaille dans le *chaffaud*, comme le trancheur, le décoleur, le traîneur, le faleur, &c. Tous, excepté les pêcheurs, ont quelque emploi dans le *chaffaud*. (*V***)

CHAIE *ou* CHAYE, bélandre. *Voyez ce mot.* (*V** *A*)

CHAINE *de chaudière*, s. f. c'est une petite *chaine* qui sert à soutenir la chaudière de l'équipage, lorsqu'elle est sur le feu, en la liant à la cuisine. (*V** *B*)

CHAINE *de hauban*, les *chaines* de hauban sont celles qui estropent les caps-moutons des bas haubans; elles sont solidement établies & chevillées sur les préceintes à travers les membres, & les vaigres, en-dedans desquelles on les goupille à viroles; en *kk* (*fig. 68*) on voit une de ces *chaines*; & on en voit l'arrangement dans la *fig. 166*, où *Q Q* sont les *chaines* des grands haubans, *R R* les *chaines* des haubans de misaine, *S S* les *chaines* des haubans d'artimon. Les *chaines* des haubans de hune se crochent sur les gambes de hune, en passant dans les entailles entre la garite & la hune: mais ces *chaines* s'appellent *lattes de hune*. (*V** *B*)

CHAINE *de port*, c'est une estacade ou un entourage de bois flottans, solidement arrêté par des pilotis & des ancres; on met souvent par-dessus des *chaines* de fer; on l'ouvre dans certains endroits, pour laisser passer les bâtimens, & on la referme quand on veut, en mettant sur cette fermeture de forts cadenas. (*V** *B*)

CHAINE *de rocher*, récif. *Voyez ce mot.* (*V***)

CHAINES *de vergue*, ce sont des *chaines* de fer à mailles, que l'on met sur les vergues, en les passant par-dessus les longis, sur l'arrière du mât, en cravatte, lorsqu'on se dispose au combat; parce que si les drisses ou suspentes sont coupées, les *chaines* portent les vergues: d'ailleurs, les *chaines* ne sont jamais coupées aussi facilement que le cordage. (*V** *B*)

CHAINES *du gouvernail*, ce sont de longues & fortes *chaines* de fer que l'on fixe sur le gouvernail, par de bons pitons, à hauteur de flottaison, & que l'on amarre ensuite par l'autre bout contre le bord du vaisseau; de manière que si le gouvernail se démontoit à la mer, elles puissent le soutenir & donner le temps de le sauver: on joint aux *chaines* de gouvernail une forte sauve-garde en filin. (*V** *B*)

CHALA, v. (*Méditerranée.*) regarder avec une lunette d'approche. Ce mot vient du provençal *chalou*, lunette d'approche. (*B*)

CHALAMIDE, s. f. (*Galère.*) pièce de chêne posée sur la contre-quille & sur l'escasse, pour servir d'appui au mât. (*B*)

CHALAN, s. m. bateau plat & quarré. *Voyez* ACCON. (*V***)

CHALOU, (*Méditerranée.*) lunette de longue vue. (*B*)

CHALOUPE, s. f. c'est le plus grand bateau qu'un vaisseau puisse embarquer: la *chaloupe* sert à décharger & charger le navire; à faire l'eau & le bois dans les relâches; à mouiller & lever les ancres d'affours: la *chaloupe* doit avoir assez de capacité pour porter la grande ancre en cravate, sur l'arrière ou le devant, & pour la lever par l'orin, quand les circonstances l'exigent. La *figure 90* représente une *chaloupe*. (*V** *B*)

CHALOUPE *à puits*, c'est une *chaloupe* qui a un trou dans le milieu, avec un fort bon banc au-dessus; ce trou est garni, tout autour, de bordages qui forment un entonnoir quarré, triangulaire ou rond, pour empêcher que l'eau n'entre, ne s'étende & n'emplisse le bateau: au-dessus de cet entonnoir, on place un virevau qui sert à lever les ancres, en prenant l'orin, par le trou du fond du puits; de forte qu'une *chaloupe* à puits ne travaille que par son milieu, & fatigue beaucoup moins que celles qui lèvent les ancres sur un davier placé à une des extrémités. (*V** *B*)

CHALOUPE *canonnière*, c'est une *chaloupe* plus longue que toutes les autres *chaloupes*: elle va très-bien à la voile & à la rame. Une *chaloupe canonnière* ne peut avoir moins de cinquante pieds de longueur, & il y en a de soixante-six; elle porte un canon, quelquefois deux, en courfiers, de 18, de 24 ou de 36, & un autre en retraite; elle est excellente pour défendre une côte, & pour protéger des bateaux de descente. (*V** *B*)

CHALOUPE *de pêche*, c'est une *chaloupe* fine de voiles, qui est manœuvrée par trois ou quatre hommes qui vont à la pêche au large des côtes. (*V** *B*)

CHALOUPE *de ronde*, c'est celle qui fait la ronde dans un port & dans une rade, de nuit ou de jour. *Voyez* RONDE. (*V** *B*)

CHALOUPE *double* ou *double chaloupe*, on appelle ainsi une *chaloupe* dont le bord est plus élevé qu'aux *chaloupes* ordinaires, & qui a un pont de bout en bout; c'est une *chaloupe* pontée ou double *chaloupe*. Les anglois ont des doubles *chaloupes* de 8, 10 & 12 canons. (*V** *B*)

CHAMBRE, s. f. on appelle *chambres*, à bord des vaisseaux, les appartemens pratiqués sur l'arrière du mât d'artimon. Il y a sur l'arrière la *chambre* de conseil, qui est occupée par le commandant, elle règne de bord à bord & est éclairée

Digitized by Google

pie des fenêtres percées dans le tableau, donnant sur la *mer* ou sur la galerie; en avant de celle-là, on trouve ordinairement deux, trois ou quatre petites *chambres* de chaque bord, pour les premiers officiers. *Voyez* CLAVECIN. Sous le gaillard, on voit la grande *chambre*, où l'état-major est servi aux heures des repas. *Voyez* pour tous ces logemens, EMMÉNAGEMENS. (*V*B*)

CHAMBRE *de conseil*. *Voyez* CHAMBRE. (*V***)

CHAMBRE (*grande*). *Voyez* CHAMBRE. (*V***)

CHAMBRE *d'assurance*, c'est le lieu où l'on traite des assurances qui se font dans les places de commerce, & où l'on décide des affaires qu'elles font naître entre les assureurs & les assurés. *Voyez*, au surplus, le *Dictionnaire du Commerce*, faisant partie de la présente Encyclopédie. (*V*B*)

CHAMBRE *d'embarcation*, *de canot*, retranchement pratiqué de l'arrière, dans les canots & autres embarcations semblables, pour y placer les officiers & les passagers; il est entouré de caissons formant des bancs, recouverts de tapis, lorsqu'on y embarque des personnes de considération. Dans les grands canots, cette *chambre* est ordinairement recouverte d'un tendelet, pour mettre les passagers à l'abri de la pluie & du soleil. *Voyez*, au surplus, TENDELET, CANOT. (*V***)

CHAMBRE *de canon* ou *de mortier*, la partie de l'intérieur du canon ou du mortier, que doit occuper la poudre. (*V***)

CHAMBRE *sphérique*, *chambre* de canon de figure sphérique. *Voyez* le *Dictionnaire d'Artillerie*, faisant partie de la présente Encyclopédie. (*V***)

CHAMBRE, *vice du canon*, inégalités ou cavités dans l'ame du canon, qui le rendent d'un service dangereux. *Voyez* les mots CANON, CANONNAGE, &, au surplus, les *Dictionnaires des Arts & Métiers*, & de l'*Artillerie*, faisant partie de la présente Encyclopédie. (*V***)

CHAMBRE, s. f. (*Galère.*) c'est, en général, toute division, ou retranchement dans l'intérieur de la galère, servant de logement ou de soute. Voici leurs noms en allant de l'arrière à l'avant. (*B*)

CHAMBRE *à charbon*, (*Galère.*) *voyez* CHARBONNIER. (*B*)

CHAMBRE *de compagne*, (*Galère.*) *voyez* COMPAGNE. (*B*)

CHAMBRE *du conseil*, (*Galère.*) elle est sous l'épule. C'est effectivement dans cette *chambre* qu'on s'assemble pour tenir conseil. (*B*)

CHAMBRE *du gavon*, (*Galère.*) *voyez* GAVON. (*B*)

CHAMBRE *des malades*, (*Galère.*) *voyez* TAULAN. (*B*)

CHAMBRE *du payol*, (*Galère.*) soute à pain. (*B*)

CHAMBRE *de poupe*, (*Galère.*) *voyez* CAROSSE. (*B*)

CHAMBRE *de proue*, (*Galère.*) soute qui sert de fosse-aux-liens, & par corruption fosse-aux-lions. (*B*)

CHAMBRE *de taverne*, (*Galère.*) *voyez* TAVERNE. (*B*)

CHAMBRE *sainte-barbe*, (*Galère.*) soute aux poudres. (*B*)

CHAMBRÉ, ÉE, adj. canon *chambré*, pièce *chambrée*, c'est-à-dire qui ont des chambres. *Voyez* CHAMBRE. (*V***)

CHAMBRIÈRE, s. f. c'est une tresse double & forte, ou un bout de filin, que l'on place sur les bas haubans, pour relever les écoutes & amures des basses voiles, lorsqu'elles ne sont pas appareillées, ainsi que les boulines de revers. La *chambrière* a une boucle sur un bout, & un cul de pare sur l'autre qui sert de bouton. (*V*B*)

CHAMEAU, s. m. bâtiment flottant fait en portion d'un côté, de l'avant & de l'arrière, & façonné de l'autre côté sur les gabarits du vaisseau auquel il doit servir, mais de manière que les parties concaves du *chameau* répondent aux parties convexes du navire, & *vice versâ*.

Le *chameau* est divisé en six ou huit compartimens, par une cloison verticale-longitudinale, & deux ou trois verticales-latitudinales: ces cloisons très-fortes, bien calfatables & bien calfatées, afin de pouvoir tenir l'eau que l'on doit introduire dans ces *chameaux*, dans chacun des six ou huit puits, à volonté & suivant le besoin, indépendamment des autres. Il y a des robinets à chaque puits qui communiquent avec l'eau extérieure, & il y a aussi des conduits de communication d'un puits à l'autre, que l'on peut ouvrir ou fermer suivant les circonstances. Lorsqu'on veut mettre le bâtiment sur les *chameaux*, on y introduit de l'eau au moyen des robinets, & on les charge ainsi, si l'on veut, jusqu'à être à peine flottans; on les amène sous le vaisseau, un de chaque côté; on passe des grélins dans des canaux, qui peuvent être des corps de pompe, qui vont des ponts aux fonds des *chameaux*: ces grélins se trouvent sous le navire, & chacun de leurs bouts, passés dans les canaux des *chameaux*, reviennent sur les ponts de ces *chameaux*, ce qui met à même de les roidir au cabestan; on en peut mettre une vingtaine ainsi: de cette manière, les *chameaux* font corps avec le bâtiment; il ne reste qu'à pomper l'eau qui charge les *chameaux*, & le tout s'émerge à proportion de l'eau que l'on pompe. Les différens puits pouvant demeurer plus ou moins chargés, il s'ensuit que l'on peut toujours tenir les *chameaux* dans une situation bien horizontale. Cet appareil sert à faire passer des navires dans des endroits où il n'y a pas assez d'eau pour leur tirant d'eau naturel, & à les émerger d'une tranche égale en cubature, à la solidité de la partie d'eau pompée, des *chameaux*, moins la quantité dont ces *chameaux* s'émergent eux-mêmes. Il faut que les *chameaux* soient d'une assez forte construction pour pouvoir résister au grand effort auquel ils sont exposés, & cependant il ne faut pas outrer leur échantillon, afin qu'ils ne soient pas trop pesans; car alors il y auroit à craindre qu'ils ne pussent pas prendre une assez grande charge d'eau: ce qui

Digitized by Google

eſt cependant la meſure de l'allégement que l'on peut procurer au navire.

Les *chameaux* ne ſont pas d'un uſage fort commun, & cela, ſans doute, parce que les bâtimens diffèrent trop de forme, ce qui empêcheroit les mêmes *chameaux* d'être propres à pluſieurs; il paroît qu'on ne s'en eſt jamais guère ſervi qu'en Hollande. Suivant le *Dictionnaire* d'Aubin, ils ont été imaginés à Amſterdam, il y a plus de cent ans, pour faire paſſer un vaiſſeau ſur le *Pampus*, à l'embouchure de l'Y. (*V° B*)

CHAMFRAIN, ſ. m. les charpentiers & menuiſiers appellent *chamfrain*, le pan qui ſe fait en abattant l'arrête d'une pièce de bois. (*V° B*.)

CHAMFRAINER, v. a. *ou* n. c'eſt couper une pièce de bois, de manière qu'en abattant ſes arrêtes, on lui faſſe des pans obliques pour faire diſparoître ſes angles droits, en biaiſant plus ou moins, ſuivant ſa ſituation. (*V° B*)

CHAMP *ou* CAN, ſ. m. on met les baux des vaiſſeaux de *champ*, quand on les place ſur le côté le moins large, afin de leur donner plus de force que ſi on les plaçoit ſur le plat. Mettre ainſi des planſons, bordages, *&c.* ſur le côté le moins large, c'eſt ce que les charpentiers appellent *mettre une pièce ſur le can ou champ*. Cette méthode, pour les baux, n'eſt point uſitée, parce qu'on veut toujours conſerver le plus de hauteur que l'on peut; & que de cette manière, on perd quelque pouces ſous les baux; mais cela devroit avoir ſes exceptions, ſur-tout pour les premiers ponts des vaiſſeaux de guerre, qui ont toujours aſſez de creux, & dont les ponts ſont chargés de poids conſidérables. (*V° B*)

CHAMPAGNE, bâtiment des Indes, & plus particuliérement du Japon, qui eſt long, qui n'a que des courcives, & dont les membres ſont couſus avec des chevilles de bois, & les bordages emboîtés; de ſorte qu'il n'entre point de clous dans ſa conſtruction; il a ſa plus grande hauteur à l'avant & ſa plus grande largeur à l'arrière. Sa forme reſſemble aſſez à celle d'un bac. Sur le haut eſt une eſpèce de cuiſine; dans le fond de cale, une citerne. On hiſſe ſa voile avec un vindas, & on le gouverne avec un gouvernail & deux groſſes rames, qui ſont l'une à ſtribord, l'autre à basbord. Je ſens qu'on pourra trouver cette définition peu ſatisfaiſante. Je l'ai priſe en entier dans le petit *Dictionnaire de* M. Saverien, & je n'ai rien de meilleur ſur cet article. (*V° S*)

CHAMPAN *ou* CHANPAN, bateau de charge & de plaiſir de la Chine & du Japon: il eſt bon pour naviguer ſur les rivières, & ne peut guère prendre la haute mer ſans danger. *Voyez* CHANPAN. (*V° B.*)

CHAMPLA, expreſſion de l'idiôme levantin. *Voyez* CHAMPLER. (*B.*)

CHAMPLER, v. a. (*Galère.*) c'eſt rabattre les deux côtés de la tente qui avoient été relevés pour un objet quelconque. On peut remarquer en paſſant que les mots de cette terminaiſon (*champla*); ſont ſouvent, dans l'idiôme provençal, infinitifs & impératifs à la fois, au moins pour la manne. (*B*)

CHANA, v. (*Méditerranée.*) *Voyez* RIDEL. (*B*)

CHANDELIER, ſ. m. on appelle ainſi différens bras & ſupports de fer, qui portent ſur leurs branches, différentes choſes. Ainſi les fanaux de poupes, ceux de hunes, les baſtingages, piemers, ſont portés par des *chandeliers* qui ont tous différentes formes, & qui prennent leurs noms de leurs uſages. (*V° B*)

CHANDELIER *de chaloupe & de canot*, chacun de ces *chandeliers* eſt formé d'une gaule de fer ronde, haute de quatre pieds environ, & d'un pouce de diamètre à-peu-près, au haut de laquelle ſont placés deux branches aſſez ouvertes pour embraſſer les deux mâts & les voiles des bateaux avec leurs livardes. On met deux *chandeliers* par bateau qui ſe plantent dans les bancs en avant & en arrière, & s'aſſujettiſſent par des emplantures ſur le fond du bateau. (*V° B*)

CHANDELIER *d'échelle*, c'eſt une branche de fer à tête ronde *hh* (*fig. 70.*) longue de trois pieds environ, avec une boucle ou trou percé au-deſſous de la tête. On en place un de chaque côté des eſcaliers, qui ſont pratiqués des deux bords du vaiſſeau, & on paſſe deux cordages, appellés *tire-veilles*, pour aider à monter à bord, dans les boucles ou trous percés vers les pommes, dont nous avons parlé plus haut. (*V° B*)

CHANDELIER *de liſſe & de baſtingage*, ce ſont des *chandeliers* de fer, à deux branches, dont une eſt courbe, & tourne ſur le pied de celle qui eſt droite; la liſſe ou le garde-fou, eſt placé ſur les branches droites, & on paſſe un filin dans les yeux pratiqués au haut des branches tournantes, pour ſupporter les filets de baſtingages.

Il y a d'autres *chandeliers* de baſtingage *rr*, *ss*, *tt*, (*fig. 76.*); les deux premières eſpèces ſont pour le milieu du vaiſſeau où l'endroit des paſſavans; ils ſont plus ſimples, mais moins commodes; la dernière eſt pour les gaillards & la dunette; les uns ſe plantent dans le platbord, les autres tiennent en dehors du bord, dans les rabatues, par le moyen de deux crampes de fer.

Il y a encore des *chandeliers* de baſtingage d'une autre forme (*Voyez* BASTINGAGE.)

qq, eſt auſſi un *chandelier* ou montant de barraſoles, mais il eſt en bois comme la liſſe qu'il doit ſupporter. (*V° B*)

CHANDELIER *de pierrier*, c'eſt une fourche de fer à queue (*fig. 77*): les deux bras de la fourche embraſſent les tourillons du pierrier, dont la culaſſe porte ſouvent ſur une queue du *chandelier* qui pert horiſontalement d'un gros bouton qui ſert d'origine aux branches, & de ſupport au pierrier ſur ſon pivot, enfoncé dans le montant en bois ou la courbe placée verticalement, cerclée de fer par l'extrémité, & percée

Digitized by Google

percée de haut en bas par le milieu pour recevoir le pivot; de sorte qu'on peut assujettir le pierrier de tous côtés, en le faisant tourner sur son pivot. On observe de placer bien solidement le montant ou la courbe de bois qui porte le *chandelier*, afin de lui donner la force de résister aux efforts du recul du pierrier. (*V* *B*)

CHANGEMENT *d'amure, de route, des escadres, d'ordre.* *Voyez* ÉVOLUTIONS *navales.* (*V* **)

CHANGEMENT *de vent*, passage d'une direction du vent à une autre, qui oblige les vaisseaux & armées sous voiles, à différentes manœuvres & évolutions. *Voyez ce dernier mot* ÉVOLUTION. (*V* *)

CHANGER *de bord, virer de bord. Voyez ce mot.* (*V* *)

CHANGER *de route, d'ordre, les amures, les escadres, voyez* ÉVOLUTIONS *navales.* (*V* **)

CHANGER *la barre du gouvernail* ou *simplement la barre*, c'est la mettre à basbord quand elle est à tribord, & réciproquement. (*V* *B*)

CHANGER *le quart*, c'est relever la garde qui veille sur le pont; il y a toujours, à la mer, la moitié de l'équipage de quart; à l'instant qu'il est fini, on fait lever les gens qui dormoient, pour remplacer ceux qui sont en haut sur les ponts & gaillards. *Voyez* QUART. (*V* *B*)

CHANGER *les voiles*, c'est les décharger lorsqu'elles sont coëffées, pour les éventer, ou les coëffer lorsqu'elles ont le vent dedans. (*V* *B*)

CHANGER *ses voiles*, &c. on change ses voiles lorsqu'on dévergue celles qui sont en place, pour leur en substituer d'autres, & ce mot *changer* s'emploie ainsi, dans la marine, pour mille autres choses, sans exprimer rien de particulier au langage ordinaire. (*V* **)

CHANPAN, bateau de Chine qui porte beaucoup & ne navigue que sur les rivières: il y a des *chanpans* fort commodes pour naviguer par eau, pourvu qu'on ne s'expose pas en mer, car cette espece d'embarcation n'est propre que pour les eaux tranquilles: on la fait aller par le moyen d'un ou deux avirons placés sur le derrière, de sorte qu'ils font l'effet de la queue d'un poisson, ce que nous appellons *gabarer*. (*V* *B*)

CHANTER, v. n. c'est crier distinctement & à pleine gorge; *hissa-ho, ha, hissa, ho, hisse*, afin qu'au dernier mot, exprimé avec plus de force que les autres, tous les gens rangés sur les manœuvres halent ensemble de toutes leurs forces. On *chante* de différentes manières, selon les circonstances & l'espece de travail. (*V* *B*)

CHANTEUR, *s. m.* celui qui chante: c'est ordinairement un matelot, ouvrier ou forçat, qui a la voix forte & qui pousse, à tue-tête, de certains sons d'usage, pendant l'exécution d'une manœuvre, au moyen desquels les efforts des gens qui y travaillent se font ensemble. *Voyez* CHANTER. (*V* **)

CHANTIER *ou* TIN, *s. m.* les *chantiers* ou *tins* sont des billots que l'on met à cinq ou six pieds de distance les uns des autres, sur le milieu des grillages des cales de construction, ou des bassins, pour porter la quille dans toute la longueur des vaisseaux; ainsi, les *chantiers* portent toute la pesanteur du navire pendant la bâtisse ou le radoub. On a placé quelquefois, pour les constructions, les *chantiers* des extrémités plus élevés de quelques pouces que ceux du milieu, en leur faisant suivre une gradation exacte, de sorte que la quille décrit elle-même une courbe, insensible, convexe; cette méthode se pratique peu aujourd'hui, parce que c'est masquer l'axe de la quille, lorsque le vaisseau est-vieux, sans en diminuer le défaut. (*V* *B*)

CHANTIER *à commettre, corderie*; à quelques pas des toureis (*voyez ce mot*) & directement au devant, en maçonne en terre, à moitié de leur longueur, deux grosses pièces de bois d'un pied & demi d'équarrissage & de dix pieds de longueur *D* (*fig. 354*). Les deux pièces dressées ainsi à plomb, à six pieds de distance l'une de l'autre, supportent une grosse traverse de bois *E* percée, à distance égale, de quatre & quelquefois de cinq trous, où l'on place les manivelles *F*, qui doivent, pour les gros cordages, produire le même effet que les molettes des rouets pour les petits. Cet assemblage, avec les arcboutans que l'on voit dans la figure, forme ce que l'on appelle le *chantier à commettre*. Pour son usage, *voyez* COMMETTAGE, CARRÉ. (*V* DUHAMEL.)

CHANTIER *de chaloupe*, ce sont de fortes pièces de bois gabarées sur le fond de la chaloupe, pour la supporter en grand, quand elle est embarquée à bord d'un vaisseau: on met trois *chantiers* dessous; un sous chaque extrémité, & un au milieu: sur lesquels elle repose comme sur un berceau. Chaque *chantier* a un arganeau de fer, placé dans chaque bout, pour le saisir à ceux du pont; on y place de plus un taquet pour le retenir contre les plus forts roulis. (*V* *B*)

CHANTIER *de construction*, c'est le lieu où sont établies les cales, où l'on bâtit les vaisseaux, avec tous les ateliers nécessaires aux constructions: c'est un attelier complet. (*V* *B*)

CHANTIER *espacé*, c'est celui qui s'élève sur le *chantier* plein, & reçoit réellement la quille du vaisseau. *Voyez* CHANTIER *ou* TIN. (*B*)

CHANTIER (*faux*). *Voyez* CHANTIER *plein.* (*B*)

CHANTIER *plein*, ou *faux chantier*, ou *plate-forme en bois*, c'est une plate-forme en bois, établie sur celle de pierre, qui fait le fond d'un bassin de construction. Cette plate-forme en bois est nécessaire pour recevoir les taquets qui doivent fixer les épontilles qu'on place sous les vaisseaux. M. Choquet de Lindu le nomme *chantier plein dans sa description des formes de Brest.* (*B*)

CHANVRE, *s. m.* le *chanvre* étant une des denrées dont on fasse le plus d'usage dans la marine, & dont il importe le plus de connoître la qualité, de laquelle dépend souvent le succès des manœuvres

Digitized by Google

& même le salut des vaisseaux, nous croyons devoir entrer dans un grand détail sur cette plante, d'après ce qu'en a écrit M. Duhamel, autant en homme de savoir, qu'en personne qui en connoissoit bien l'emploi & les différentes façons qu'on y donne pour le service. Quoiqu'il traite d'abord cette matière en botaniste, il y a lieu de croire que ceux, qui desireront se rendre habiles dans la fabrique des cordages, ne jugeront point superflu ce qu'il en dit. Outre qu'ils y trouveront quelque chose de propre à satisfaire leur curiosité, ils s'appercevront dans la suite combien il est avantageux de bien connoître l'objet sur lequel on se propose de travailler. D'ailleurs ils ne tarderont pas à y passer de la partie scientifique à celle des procédés de l'usage, ce qui nous a porté à n'en pas interrompre la liaison.

ARTICLE PREMIER.

Description du chanvre.

Tout le monde sait que cette graine, dont on nourrit les volailles, dont on fait de l'huile, & qu'on connoit sous le nom de *chenevi*, est le fruit du *chanvre*.

Le chenevi *a* (*fig. 361*), est une graine ovale, presque ronde; on apperçoit à une de ses extrémités une cicatrice, qui est l'endroit par où la semence tenoit à la plante; l'autre extrémité est terminée par une pointe obtuse: cette graine est bordée sur un de ses côtés d'une arête peu saillante, qui néanmoins la fait paroître plus large qu'épaisse. En général, cette graine est composée d'une amande couverte d'une enveloppe qui est dure & cassante sans être ligneuse, d'une couleur gris de perle un peu brune; lorsqu'on la serre entre les dents dans le sens de l'arête dont nous venons de parler, elle se sépare aisément en deux parties qui ressemblent à des cuillers *b*, & cette enveloppe étant levée, on en découvre une autre membraneuse qui recouvre immédiatement l'amande. Cette amande *c*, qui est blanche, est composée de deux corps ovales assez gros, convexes du côté extérieur, & applatis du côté où ils se touchent; c'est ce qu'on appelle ordinairement les *lobes*, sur l'arête desquels on voit un petit corps long, arrondi & recourbé, qui s'étend de toute la longueur de la semence: c'est ce qu'on appelle *le germe*.

Ceux qui connoissent l'anatomie des végétaux, savent que les lobes sont des espèces de *mamelles*, qui, s'étant imbibées de l'humidité de la terre, transmettent à la jeune plante, qui est en raccourci dans le germe, une nourriture capable de la faire végéter, jusqu'à ce qu'elle puisse se nourrir par les racines qu'elle aura jettées en terre.

On sait aussi que le corps arrondi & courbé, qui s'étend de toute la longueur de la semence, & qu'on nomme communément *le germe*, est la radicule ou la jeune racine, & que les rudimens de la tige, qu'on appelle *la plume*, sont renfermés entre les deux lobes; prévenus de ces connoissances, suivons la germination d'une graine de chenevi. Pour cela j'en ai mis tantôt dans de la terre humide (c'est M. Duhamel qui parle), & tantôt entre deux petits morceaux d'éponge que j'entretenois toujours humides; car l'eau simple suffit pour faire germer toutes les semences. Bientôt les lobes se chargent de l'humidité qui les environne; ils se gonflent, ils ouvrent les enveloppes qui les renfermoient, & on voit paroître la radicule *d*, qui d'abord s'enfonce en terre, & bientôt après on la voit paroître aussi à la superficie de la terre *e*, *f*, *g*, *h*, couronnée des lobes qui sont encore recouverts de leurs enveloppes. Ces lobes s'étendent, ils deviennent à proportion plus minces, & forment en peu de temps des feuilles ovales longuettes, charnues, en un mot, ces feuilles que les botanistes nomment *des feuilles séminales i*.

Jusque-là la plume ou la jeune tige n'a point paru; elle est encore cachée dans la graine, & hors de la terre, appartient à la radicule; enfin on voit sortir d'entre les feuilles séminales une petite tige, & deux petites feuilles longuettes: *g*; voilà la plume qui commence à se développer; voilà le commencement de la tige qui s'étend peu-à-peu; les feuilles qu'elle porte, croissent aussi: de l'origine de ces deux feuilles opposées il en sort deux autres qui sont encore portées par une petite tige & ces deux nouvelles feuilles coupent les deux premières à angle droit; la tige qui les porte, s'allonge, les feuilles grandissent: d'entre ces feuilles on voit sortir une nouvelle tige, ou plutôt une continuation de celle qui avoit d'abord paru, elle supporte de nouvelles feuilles, ce qui continue jusqu'à ce que la plante soit parvenue à sa grandeur.

Si alors on examine la racine, on en voit une grosse en pivot, blanche & ligneuse, d'où partent des racines fibreuses qui s'étendent de tous côtés.

Chaque semence ne produit qu'une tige qui s'élève à cinq ou six pieds (*a*); elle est cannelée, creuse en dedans, où l'on trouve une substance médullaire blanche & tendre: cette substance est enveloppée d'un tuyau fort tendre, qui paroît formé pour la plus grande partie, d'un tissu cellulaire & de quelques fibres longitudinales; c'est cette partie qu'on appelle *la paille*, ou *le bois du chanvre*, ou plus communément *la chenevotte*. Elle est recouverte par une écorce verte, velue, rude au toucher, qui est formée par un grand nombre de fibres ligneuses qui s'étendent selon la longueur de la tige; ces fibres ne paroissent pas former un réseau, mais semblent posées les unes à côté des autres, & n'être unies que par le tissu cellulaire. Si l'on examine au microscope ces fibres longitudinales, on voit que ce sont des faisceaux de fibrilles ou de fibres d'une extrême

(*a*) En Alsace, du côté de Bischwiller, il croît des brins de *chanvre* qui ont quelquefois par le bas plus de trois pouces de diamètre & plus de douze pieds de hauteur, un homme des plus robustes ne peut les arracher.

Digitized by Google

fibuſſe; on voit auſſi que ces fibrilles ſont roulées en ſpirale, ou plutôt en tire-bourre. Quand on a attendu quelque temps des fibres en macération, on peut entendre de ces fibrilles ainſi roulées, & alors elles deviennent fort longues *m*.

Les feuilles naiſſent ſur des queues oppoſées, deux à deux; elles ſont toujours accompagnées, à leur naiſſance, de deux ſtipules (c'eſt ainſi que les botaniſtes appellent ces deux petites feuilles pointues qui ſe trouvent à la naiſſance des feuilles de pluſieurs eſpèces de plantes). Les feuilles *A* ſont divi-ſées juſqu'à la queue en quatre, cinq, ou en un plus grand nombre de ſegmens étroits, oblongs, pointus, profondément dentelés ſur leur bord, d'un verd plus foncé en-deſſus qu'en-deſſous; elles ſont rudes, creuſées en-deſſus de traits aſſez profonds, & relevées en-deſſous d'arêtes ſaillantes.

Les fleurs & les fruits naiſſent ſéparément ſur différens pieds. L'eſpèce qui ne porte que des fleurs, *cannabis floriferа*, *Off. cannabis erratica*, *C. B. P. cannabis famina*, *J. B. cannabis ſterilis*, *Dod. Pempt.* qu'on nomme vulgairement & improprement *chanvre femelle*, doit être appellée *le chanvre ſtérile*, ou *le chanvre à fleur*, ou *le chanvre mâle*, puiſque c'eſt lui qui porte la pouſſière fécondante, ſans laquelle la graine ou le chenevi, qui croît ſur les autres pieds, ne viendroit pas à maturité, ou du moins ſeroit incapable de produire des plantes, quand on la mettroit en terre.

L'autre eſpèce qui porte les fruits, *cannabis fructifera*, *Off. cannabis ſativa*, *C. B. P. cannabis mas*, *J. B. cannabis fœcunda*, *Dod. Pempt.* qu'on nomme ordinairement *chanvre mâle*, doit être appellée *le chanvre à fruit*, ou *le chanvre femelle*, puiſque c'eſt lui qui, avec le ſecours de la fécondation qu'il reçoit du mâle, produit des ſemences capables de fournir des individus des deux eſpèces.

En général le *chanvre* mâle *B B*, eſt plus menu, & toutes les parties de la plante ſont plus délicates que celles du *chanvre* femelle: la tige, qui eſt unique, ſe diviſe aux extrémités en pluſieurs branches, qui ſe terminent en haut par des épis *C* délicats, qui finiſſent en pointe, au lieu que le *chanvre* femelle (*fig. 362*) ſe termine par des touffes de feuilles *D*, aſſez groſſes, entre leſquelles on trouve les fruits *E*, ce qui fait qu'on diſtingue de fort loin les pieds mâles des pieds femelles.

Les fleurs *F* (*fig. 361*), dans le *chanvre* mâle, naiſſent des aiſſelles de petites feuilles longuettes *G*, qui ſont vers le ſommet de la tige. Les fleurs ſont diſpoſées en grappes; il pend ordinairement deux grappes de chaque aiſſelle, & chaque grappe porte neuf ou dix fleurs.

Quand les fleurs ne ſont point épanouies, les boutons *H* reſſemblent à de petites boëtes ovales, taillées en côte de melon; & ces côtes ſont d'autant plus apparentes, que la partie ſaillante eſt plus verte que la partie renfoncée, qui eſt blanchâtre.

Quand les fleurs ſont épanouies, elles conſiſtent en un calyce *I*, d'un verd pâle, qui devient purpurin lorſqu'elles ſe paſſent; ce calyce eſt d'une ſeule pièce, mais divié juſqu'à ſa baſe en cinq parties; intérieurement il n'y a point de pétales, mais cinq étamines *L*, qui ſont attachées au fond de la fleur par des filets *M* aſſez courts & très-déliés; les ſommets *N* de ces étamines ſont fort gros, d'un jaune clair, & diviſés en deux capſules longuettes, qui ſont remplies d'une pouſſière très-fine, dont les grains paroiſſent au microſcope ronds & unis, comme de petites dragées de plomb: c'eſt probablement cette pouſſière qui eſt ou qui renferme la matière fécondante (*b*).

Les fruits naiſſent en grand nombre le long des tiges du *chanvre* femelle; des aiſſelles des feuilles il part comme de petites branches *O* (*fig. 362*), qui ſont fort chargées de petites feuilles *P* & de ſtipules *Q*. C'eſt dans les aiſſelles de ces petites feuilles & de ces ſtipules qu'on trouve les ſemences dans l'ordre ſuivant: d'entre deux ſemences placées à l'aiſſelle d'une feuille, il s'élève une petite tige ſouvent aſſez courte, qui eſt terminée par deux feuilles, & dans l'aiſſelle de chacune de ces deux feuilles, on apperçoit encore deux ſemences & une petite tige. Ces ſemences ne ſont précédées d'aucune fleur; un calyce, qui a la forme d'une coeffe membraneuſe, velue, d'un jaune verdâtre, qui eſt roulée comme un cornet, & qui eſt terminée par une longue pointe, renferme les piſtils dont la baſe devient la ſemence ou le chenevi, & qui ſe termine par deux filets blanchâtres qui débordent le calyce ou le corner dont nous venons de parler.

Probablement on a appellé le *chanvre mâle* les individus qui portent le fruit, ſeulement parce qu'ils ſont plus gros & plus robuſtes que les autres. Cette raiſon ne paroîtra pas ſuffiſante ſi l'on fait attention que parmi les animaux, ſur-tout dans le genre des oiſeaux, il y a quelques eſpèces où le mâle eſt fort petit en comparaiſon des femelles; ainſi je crois qu'on accordera volontiers que nous avons raiſon d'appeller le *chanvre* femelle les individus qui produiſent les ſemences; mais on aura peut-être peine à nous accorder que les individus, qui portent ſimplement les fleurs, ſoient les mâles, ſi l'on ignore les obſervations qu'on a faites à ce ſujet ſur les végétaux; néanmoins ces obſervations prouvent qu'il y a deux ſexes dans les plantes, comme dans les animaux. On a fait des expériences qui nous aſſurent qu'il faut le concours des deux ſexes pour faire une ſemence féconde qui ſoit capable de produire une plante, comme il le faut; par exemple, dans les volailles, pour avoir un œuf fécond qui puiſſe produire un poulet, un canard, &c. mais il faut ſavoir de plus qu'il y a quantité de plantes qui ſont hermaphrodites, & qui renferment

(*b*) M. Bernard de Juſſieu ayant répandu de cette pouſſière ſur de l'eau, & l'ayant placée au foyer d'un microſcope, apperçut pluſieurs grains qui s'ouvrirent & répandirent une liqueur graſſe qui ſortoit ſur l'eau ſans ſe mêler avec elle.

Digitized by Google

dans la même fleur les parties mâles & les parties femelles. Les étamines qui sont attachées à l'intérieur de la fleur des tulipes, sont les parties mâles; le pistil qui s'élève au milieu, est la partie femelle; ainsi toutes les fleurs qui renferment des étamines & des pistils, comme sont les fleurs de poirier, de pommier, de prunier, de pêcher, &c. toutes ces fleurs renferment les deux sexes.

Il y a d'autres plantes, comme le bled de Turquie, le noyer, le noisetier, &c. qui sont hermaphrodites; mais les parties mâles sont séparées des parties femelles, quoique les unes & les autres soient sur le même pied: les chatons des noyers & des noisetiers, les épis qui sont au haut du bled de Turquie, sont des parties mâles qui ne contiennent que des étamines.

Les fruits du noyer, du noisetier & du bled de Turquie viennent à d'autres parties de la même plante, les fleurs qui les précèdent, n'ont point d'étamines, mais des pistils qui sont la partie femelle.

Enfin il y a d'autres plantes, comme le gattilier, l'épinard, le *chanvre*, où il y a des individus mâles qui ne portent que des étamines, & d'autres individus femelles, qui ne portent que des pistils qui seuls produisent les fruits. Nous ne pouvons pas rapporter ici toutes les expériences qui ont été faites pour s'assurer de la vérité de ce que nous venons d'avancer, ni entrer dans un détail anatômique qui rendroit encore ces observations plus intéressantes; mais nous devons avertir que pour qu'un pied de *chanvre* femelle soit fécondé par un pied de *chanvre* mâle, il n'est pas besoin que les deux plantes se touchent; il est très-probable que c'est la poussière contenue dans les étamines qui porte la fécondation. Cette poussière est très-fine, & des plus légères, la moindre agitation de l'air la porte de tous côtés: & il y en a une si prodigieuse quantité, que tout l'air doit en être rempli, lorsque dans la saison convenable les capsules qui la renferment, viennent à s'ouvrir: qu'une de ces poussières se place convenablement, voilà une semence fécondée, & c'est peut-être faute d'un de ces grains de poussière qu'on trouve tant de semence avortée sur les pieds des *chanvres* femelles. Il paroît que la nature n'a fait le *chanvre* mâle que pour produire cette poussière, puisque si-tôt que les fleurs se sont épanouies, si tôt qu'elles ont répandu cette poussière, les pieds mâles se dessèchent peu-à-peu, & périssent.

Quand cette poussière est répandue, les fruits ne sont pas formés; aussi les pieds femelles subsistent-ils beaucoup plus long-temps que les mâles, & ils ne commencent à périr que quand les semences sont parvenues à leur parfaite maturité.

Nous avons donc été déterminés par de bonnes raisons, à changer le nom qu'on a coutume de donner aux individus qui portent des fleurs, & à ceux qui portent les fruits, en appellant *mâles* ceux qui ne portent point de fruits, mais seulement des fleurs, & *femelles* ceux qui portent les fruits.

Le *chanvre* a une odeur aromatique pénétrante qui déplaît à beaucoup de personnes.

Recapitulation. L'exposition abrégée que nous avons faite du sentiment des naturalistes sur le sexe des plantes, & la description exacte que nous avons donnée du *chanvre* qu'on appelle *mâle* & de celui qu'on nomme *femelle*, nous ont fait conclure que le *chanvre* n'étoit pas une plante hermaphrodite, & qu'il y avoit des individus mâles & d'autres femelles; mais pour remettre tout dans l'ordre naturel, nous avons été obligés de changer les termes reçus, en appellant le *chanvre mâle* celui qu'on appelle le *femelle*, qui ne porte que des étamines, & le *chanvre femelle*, celui qu'on a coutume d'appeler le *mâle*, qui porte les graines ou le chenevi.

Nous avons aussi donné l'histoire de la germination du chenevi, & la description anatomique de l'écorce du *chanvre* ou de la filasse, qui est la partie vraiment utile, & qui est la seule matière dont nous ayons à parler ici.

Explication des figures. La figure 361 représente le *chanvre* mâle.

A, représente une feuille détachée, garnie de ses stipules.

B, *B*, le haut de la tige d'un pied de *chanvre* mâle.

C, *F*, *G*, les bouquets de fleurs, les petites feuilles & les stipules dont cette tige est garnie.

H, un bouton à fleur fermé.

K, un pareil bouton prêt à s'ouvrir.

I, *I*, des fleurs épanouies où l'on voit les étamines *L*.

M, *N*, une étamine; *M*, le pédicule, *N*, le sommet.

La figure 362 représente le haut de la tige d'un pied de *chanvre* femelle.

D, *E*, *O*, *P*, *Q*, les bouquets de boutons à fruit, les stipules & les feuilles.

Tout ce qui est marqué en petites lettres dans la figure 361, appartient à la germination du chanvre ou à l'anatomie de son écorce.

a, le chenevi.

b, la coque qui renferme l'amande.

c, l'amande.

d, la radicule qui sort d'entre les lobes.

e, *f*, *g*, *h*, la même chose en différens états.

i, les premières feuilles qui sortent d'entre les feuilles séminales.

l, les racines latérales qui commencent à se développer.

n, un pied de *chanvre* plus avancé.

m, un petit morceau de l'écorce du *chanvre*, macéré, disséqué & vu au microscope.

ARTICLE II.

De la culture du chanvre.

Quelle est la température de l'air qui convient à

Digitized by Google

mieux au chanvre. Le *chanvre* ne se plaît pas dans les pays chauds, les climats tempérés lui conviennent mieux, & il vient fort bien dans les pays assez froids, comme sont le Canada, Riga, *&c.* qui en fournissent abondamment & de très-bon, & tous les ans on emploie une assez grande quantité de *chanvre* de Riga, en France, en Angleterre, & sur-tout en Hollande.

Quelle terre est la plus propre pour le chanvre. Il faut pour le *chanvre* une terre douce, aisée à labourer, un peu légère, mais bien fertile, bien fumée & amendée. Les terreins secs ne sont pas propres pour le *chanvre*, il n'y lève pas bien, il est toujours bas, & la filasse y est ordinairement trop ligneuse, ce qui la rend dure & élastique, tous défauts considérables, même pour les plus gros ouvrages.

Néanmoins, dans les années pluvieuses, il réussit ordinairement mieux dans les terreins secs dont nous parlons, que dans les terreins humides; mais ces années sont rares, c'est pourquoi on place ordinairement les chenevières le long de quelque ruisseau ou de quelque fossé plein d'eau, de sorte que l'eau soit très-près, sans jamais produire d'inondation; ces terres s'appellent, dans quelques provinces, des *courties* ou *courtils*, & elles y sont très-recherchées.

Des fumiers propres à amender les chenevières. Tous les engrais qui rendent la terre légère, sont propres pour les *chanvres*, c'est pourquoi le fumier de cheval, de brebis, de pigeon, les curures des poulaillers, la vase qu'on retire des mares des villages, quand elle a mûri du temps, sont préférables au fumier de vache & de bœuf, & je ne sache pas qu'on y emploie la marne.

Pour bien faire, il faut fumer tous les ans les chenevières, & on le fait avant le labour d'hiver, afin que le fumier ait le temps de se consumer pendant cette saison, & qu'il se mêle plus intimement avec la terre, lorsqu'on fait les labours du printemps.

Il n'y a que le fumier de pigeon qu'on répand aux derniers labours, pour en tirer plus de profit; cependant quand le printemps est sec, il y a à craindre qu'il ne brûle la semence, ce qui n'arriveroit pas, si on l'avoit répandu l'hiver; mais en ce cas, il faudroit en mettre davantage, ou en espérer moins de profit.

Des labours qu'on doit donner à la chenevière. Le premier & le plus considérable de ces labours se donne dans les mois de décembre & de janvier, on le nomme *entre-hiver*; il y en a qui le font à la charrue, en labourant par sillons; d'autres le donnent à la houe ou à la mare, formant aussi des sillons, pour que les gelées d'hiver ameublissent mieux la terre; il y en a aussi qui le font à la bêche: il est sans contredit meilleur que les autres, mais aussi plus long & plus pénible; au contraire du labour à la charrue, qui est le plus expéditif & le moins profitable.

Au printemps, on prépare la terre à recevoir la semence par deux ou trois labours qu'on fait à quinze jours ou trois semaines les uns des autres, les faisant toujours de plus en plus légers, & travaillant la terre à plat.

Il est bon de remarquer que ces labours peuvent, comme celui d'hiver, être faits à la charrue, à la houe ou à la bêche.

Enfin, quand après tous ces labours, il reste quelques mottes, on les rompt avec des maillets, car il faut que toute la chenevière soit aussi unie & aussi meuble que les planches d'un parterre.

Du temps & de la manière de semer le chenevi. Dans le courant du mois d'avril on sème le chenevi, les uns quinze jours plutôt que les autres, & tous courent des risques différens; ceux qui sèment de bonne heure, ont à craindre les gelées du printemps, qui font beaucoup de tort aux *chanvres* nouvellement levés, & ceux qui sèment trop tard, ont à craindre les sécheresses, qui empêchent quelquefois le chenevi de lever.

Le chenevi doit être semé dru, sans quoi le *chanvre* deviendroit gros, l'écorce en seroit trop ligneuse & la filasse trop dure, ce qui est un grand défaut; cependant quand il est semé trop dru, il reste beaucoup de petits pieds qui sont étouffés par les autres, & c'est encore un inconvénient. Il faut donc observer un milieu, qu'on atteint aisément par l'usage, & ordinairement les chenevières ne sont trop claires que quand il a péri une partie de la semence, ou par les gelées, ou par la sécheresse, ou par d'autres accidens.

Il est bon de remarquer que le chenevi est une semence huileuse; car ces sortes de semences rancissent avec le temps, & alors elles ne lèvent plus; c'est pourquoi il faut faire en sorte de ne semer que du chenevi de la dernière récolte; quand on en sème qui a deux ans, il y a bien des grains qui ne lèvent pas; & de celui qui seroit plus vieux, il en leveroit encore moins.

Lorsque le chenevi est semé, il le faut enterrer, & cela se fait, ou avec une herse, si la terre a été labourée à la charrue, ou avec un rateau, si elle a été façonnée à bras.

Malgré cette précaution, il faut garder très-soigneusement la chenevière jusqu'à ce que la semence soit entièrement levée, sans quoi quantité d'oiseaux, & sur-tout les pigeons, détruisent tout, sans épargner les semences qui seroient bien enterrées. Il est vrai que les pigeons & les oiseaux qui ne grattent point, ne font aucun tort aux grains de bled qui sont recouverts de terre; mais la différence qu'il y a entre ces deux semences, c'est que le grain de bled ne sort point de terre avec l'herbe qu'il pousse, au lieu que le chenevi sort tout entier de terre quand il germe; c'est alors que les pigeons en font un plus grand dégât, parce qu'apperçevant le chenevi, ils arrachent la plante, & la font périr.

Les paysans tâchent d'effaroucher les oiseaux par

Digitized by Google

des épouvantails, & ils envoient garder les chenevières par leurs enfans. Ces précautions ne suffisent pas, car cet ouvrage est très-pénible quand les chenevières sont grandes, & qu'avec cela les pigeons sont affamés, puisque j'ai vu des personnes vigoureuses, & même des chiens, abandonner la partie, étant outrés de fatigue : heureusement ce soin ne dure pas long-temps ; quand le chenevi a poussé plusieurs feuilles, on en est déchargé.

De l'entretien de la chenevière jusqu'à la récolte. Les chenevières qui ont coûté beaucoup de peine & de travail jusqu'à ce que le chenevi soit levé, n'en exigent presque plus jusqu'au temps de la récolte ; on se contente ordinairement d'entretenir les fossés, & d'empêcher les bestiaux d'en approcher.

Cependant quand les sécheresses sont grandes, il y a des gens laborieux qui arrosent leurs chenevières ; mais il faut qu'elles soient petites, & que l'eau en soit à portée, à moins qu'on ne pût les arroser par immersion, comme on le pratique, je crois, en quelques endroits.

Nous avons dit qu'il arrivoit quelquefois des accidens au chenevi, qui faisoient que la chenevière étoit claire, & nous avons remarqué qu'alors le *chanvre* étoit gros, brauchu & incapable de fournir de belle filasse ; dans ce cas, pour tirer quelque parti de la chenevière, ne fût-ce que pour le chenevi, qui n'en sera que meilleur, il faudra le farcler pour empêcher les mauvaises herbes d'étouffer le *chanvre*.

Récolte du chanvre mâle. Vers le commencement d'août, les pieds de *chanvre* qui ne portent point de graine, qu'on appelle mal-à-propos le *chanvre femelle*, & que nous appellerons le *mâle*, commencent à jaunir à la cime, & à blanchir par le pied, ce qui indique qu'il est en état d'être arraché ; alors les femmes entrent dans la chenevière, & tirent tous les pieds mâles, dont elles font des poignées qu'elles arrangent au bord du champ, ayant attention de n'endommager le *chanvre* femelle que le moins qu'il est possible ; car il doit rester encore quelque temps en terre pour achever d'y mûrir la semence.

Il y en a qui, avant que d'arracher le *chanvre* mâle, sèment dans le champ un peu de graine de navet, qui s'enterre par les trous qu'on fait en arrachant le *chanvre*, & par le trépignement de ceux qui y travaillent ; ils en sèment encore lorsqu'ils arrachent le *chanvre* femelle, pour avoir des navets de deux façons ; mais cette économie n'étant pas de notre sujet, nous ne nous y arrêterons pas davantage.

Nous avons dit qu'en arrachant le *chanvre* mâle, on en formoit des poignées : on a soin que les brins qui forment une poignée, soient à-peu-près d'une égale longueur, & on les arrange de façon que toutes les racines soient égales ; enfin chaque poignée est liée avec un petit brin de *chanvre*.

On les expose ensuite au soleil pour faire sécher les feuilles & les fleurs, & quand elles sont bien sèches, on les fait tomber, en frappant chaque poignée contre un tronc d'arbre ou contre un mur, & on joint plusieurs de ces poignées ensemble, pour former des bottes assez grosses, qu'on porte au routoir.

Comment on doit rouir le chanvre. Le lieu, qu'on appelle *routoir*, & où l'on donne au *chanvre* cette préparation, qu'on appelle *rouir* ou *naiser*, est une fosse de trois ou quatre toises de longueur sur deux ou trois toises de largeur, & de trois ou quatre pieds de profondeur, remplie d'eau : c'est souvent une source qui remplit ces routoirs ; & quand ils sont pleins, ils se déchargent de superficie par un écoulement qu'on y a ménagé.

Il y a des routoirs qui ne sont qu'un simple fossé fait sur le bord d'une rivière ; quelques-uns même, au mépris des ordonnances, n'ont point d'autres routoirs que le lit même des rivières ; enfin quand on est éloigné des sources & des rivières, on met rouir le *chanvre* dans les fossés pleins d'eau & dans les mares. Examinons maintenant ce qu'on se propose en mettant rouir le *chanvre*.

Pour rouir le *chanvre*, on l'arrange au fond de l'eau, on le couvre d'un peu de paille, & on l'assujettit sous l'eau, en le chargeant avec des morceaux de bois & des pierres.

On le laisse en cet état jusqu'à ce que l'écorce, qui doit fournir la filasse, se détache aisément de la chenevotte qui est au milieu, ce qu'on reconnoît en essayant de temps en temps si l'écorce cesse d'être adhérente à la chenevotte ; & quand elle s'en détache sans aucune difficulté, on juge que le *chanvre* est assez roui, & on le tire du routoir.

L'opération dont nous parlons, fait quelque chose de plus que de disposer la filasse à quitter la chenevotte, elle affine & attendrit la filasse ; mais pour bien concevoir comment l'eau produit cet effet, il faut avoir une idée de la disposition organique d'une tige de *chanvre*, je vais essayer de la donner le plus en abrégé qu'il me sera possible.

Les tiges de *chanvre* sont creuses intérieurement, ou remplies d'une moelle tendre ; sur cette moelle se trouve un bois tendre & fragile, & c'est ce qu'on appelle *la chenevotte*, sur laquelle est une écorce assez mince, composée de fibres qui s'étendent suivant la longueur de la tige : cette écorce est assez adhérente à la chenevotte, & les fibres longitudinales qui la composent, sont jointes les unes aux autres par un tissu vésiculaire ou cellulaire ; enfin le tout est recouvert par une membrane très-mince, qu'on peut appeller l'*épiderme*.

Ce qu'on se propose en tenant le *chanvre* dans l'eau, est de faire enforte que l'écorce se détache plus aisément de la chenevotte, & de détruire l'épiderme avec une partie du tissu cellulaire qui lient les unes avec les autres les fibres longitudinales ; tout cela se produit par un commencement de pourriture ; c'est pourquoi il est dangereux de tenir trop long-temps le *chanvre* dans l'eau, car alors il rou-

Digitized by Google

trop, c'eſt-à-dire, que l'eau n'a pas ſeulement agi ſur l'épiderme & ſur les plus petites fibres, mais qu'elle a de plus altéré les fibres longitudinales : en un mot, le *chanvre* eſt trop pourri, & en ce cas la filaſſe n'a plus de force : au contraire, quand le *chanvre* n'a pas été aſſez long-temps dans l'eau, l'écorce reſte adhérente à la chenevotte, la filaſſe eſt dure, élaſtique, & on ne la peut jamais bien affiner. Il y a donc un milieu à garder, & ce milieu ne dépend pas ſeulement du temps qu'on laiſſe le *chanvre* dans l'eau, mais encore :

1°. De la qualité de l'eau : il eſt plutôt roui dans l'eau dormante, que dans celle qui coule, dans l'eau qui croupit, que dans celle qui eſt claire.

2°. De la chaleur de l'air : il ſe rouit plutôt quand il fait chaud que quand il fait froid.

3°. De la qualité du *chanvre* : celui qui a été élevé dans une terre douce qui n'a point manqué d'eau, & qu'on a cueilli un peu verd, eſt plutôt roui que celui qui a crû dans une terre forte ou ſèche, & qu'on a laiſſé beaucoup mûrir.

En général, on croit que quand le *chanvre* reſte peu dans l'eau pour ſe rouir, la filaſſe en eſt meilleure, c'eſt pour cela qu'on prétend qu'il ne faut rouir que par les temps chauds ; & quand les automnes ſont froides, il y en a qui remettent au printemps ſuivant à rouir leur *chanvre* femelle ; quelques-uns même préfèrent de rouir leur *chanvre* dans de l'eau dormante, même dans de l'eau croupiſſante, plutôt que dans de l'eau vive.

J'ai mis rouir du *chanvre* dans differentes eaux (on ſait que c'eſt M. Duhamel qui parle), & il m'a paru que la filaſſe du *chanvre*, qui avoit été roui dans l'eau croupiſſante, étoit plus douce que celle du *chanvre* qu'on avoit roui dans l'eau courante ; mais la filaſſe contracte dans les eaux qui ne coulent point, une couleur déſagréable, qui ne lui cauſe, à la vérité, aucun préjudice ; car elle n'en blanchit que plus aiſément : cependant cette couleur déplaît, & la filaſſe en eſt moins marchande ; c'eſt pourquoi on fait paſſer, autant qu'on le peut, au travers des routoirs un petit courant d'eau qui renouvelle celle du routoir, & qui empêche qu'elle ne ſe corrompe.

Je ſuis parvenu à rouir du *chanvre*, en l'étendant ſur un pré, comme quand on veut blanchir la toile ; mais cet ouvrage eſt pénible, & il m'a paru que la filaſſe n'étoit pas fort différente de celle qui avoit été rouie à l'ordinaire.

J'ai encore eſſayé de faire bouillir du *chanvre* dans de l'eau, eſpérant que je parviendrois à le mettre en peu de temps dans le même état qu'il eſt au ſortir du routoir ; mais quand, après avoir bouilli pendant plus de dix heures, on le retiroit de l'eau pour le laiſſer ſécher, il n'étoit point du tout en état d'être tillé. Il eſt vrai que lorſqu'on le tilloit tout chaud & tout mouillé, l'écorce ſe détachoit aiſément, mais elle reſtoit comme un ruban. Le tiſſu cellulaire n'étant pas détruit, les fibres longitudinales reſtoient jointes les unes aux autres, & on ne pouvoit les ſéparer, il étoit impoſſible de bien affiner la filaſſe. Il eſt évident par ce que nous avons dit, qu'on ne peut pas fixer le temps qu'il faut laiſſer le *chanvre* dans le routoir, puiſque la qualité du *chanvre*, celle de l'eau & la température de l'air ralentiſſent ou précipitent cette opération.

On a coutume de juger que le *chanvre* a été ſuffiſamment roui, en éprouvant ſi l'écorce ſe lève aiſément, & de toute ſa longueur de deſſus la chenevotte : outre cela il faut avouer que la grande habitude des payſans qui cultivent le *chanvre*, les aide beaucoup à ne lui donner que le degré de roui qui lui convient ; cependant ils s'y trompent quelquefois, & il m'a paru qu'il y avoit des provinces où l'on étoit dans l'uſage conſtant de rouir plus que dans d'autres.

Je ne dois pas négliger d'avertir qu'il faut éviter de mettre rouir le *chanvre* dans certaines eaux ou il y a quantité de petites chevrettes, car ces animaux le coupent, & la filaſſe eſt preſque perdue.

De la récolte du chanvre ſemelle. En parlant de la récolte du *chanvre* mâle, nous avons dit qu'on laiſſoit encore quelque temps le *chanvre* femelle en terre pour lui donner le temps de mûrir ſa ſemence ; mais ce délai fait que le *chanvre* femelle mûrit trop, ſon écorce devient trop ligneuſe, & il s'enſuit que la filaſſe qu'il fournit, eſt plus groſſière & plus rude que celle du mâle ; néanmoins quand on voit que la ſemence eſt bien formée, on arrache le *chanvre* femelle, comme on a fait le mâle, & on l'arrange de même par poignées.

Dans certains pays, pour achever la maturité du chenevi, on fait à différens endroits de la chenevière des foſſes rondes de la profondeur d'un pied, & de trois à quatre pieds de diamètre, & on arrange dans le fond de ces foſſes les poignées de *chanvre* bien ferrées les unes auprès des autres, de telle ſorte que la graine ſoit en bas & la racine en haut ; on les renent enſuite en cette ſituation avec des liens de paille, & on relève tout autour de cette groſſe gerbe la terre qu'on avoit tirée de la foſſe, pour que les têtes du *chanvre* ſoient bien étouffées.

La tête de ce *chanvre* s'échauffe, à l'aide de l'humidité qui y eſt contenue, comme s'échauffe un tas de foin verd ou une couche de fumier ; cette chaleur achève de mûrir le chenevi, & le diſpoſe à ſortir plus aiſément de ſes enveloppes.

Quand le chenevi a acquis cette qualité, on retire le *chanvre* de ces foſſes, où il ſe moiſiroit, ſi on l'y laiſſoit plus long-temps.

Dans d'autres cantons où il y a beaucoup de *chanvre*, on ne l'enterre point, comme je viens de le dire, on ſe contente de l'arranger par tas, tête contre tête, & quelques jours après on travaille à en retirer le chenevi, comme nous allons l'expliquer.

De la récolte du chenevi. Ceux qui ne ſont que

Digitized by Google

de petites récoltes, étendent un drap par terre pour recevoir leur chenevi; les autres nettoient & préparent une place bien unie, sur laquelle ils étendent leur *chanvre*, en mettant toutes les têtes du même côté; ils le battent légérement, ou avec un morceau de bois, ou avec de petits fléaux: cette opération fait tomber la meilleure graine, qu'ils mettent à part, pour la semer le printemps suivant; mais il reste encore beaucoup de chenevi dans les têtes; pour le retirer, ils peignent la tête de leur *chanvre* sur les dents d'un instrument qu'on appelle un *égrugeoir*, & par cette opération l'on fait tomber en même temps & pêle-mêle, les feuilles, les enveloppes des semences & les semences elles mêmes; on conserve tout cela en tas pendant quelques jours, puis on l'étend pour le faire sécher; enfin on le bat, & on nettoie le chenevi, en le vannant, & en le passant par le crible.

C'est cette seconde graine qui sert à faire l'huile de chenevi, & à nourrir les volailles.

A l'égard du *chanvre*, on le porte au routoir, pour y souffrir la même préparation que le *chanvre* mâle.

Ce qu'il faut faire quand on retire le chanvre du routoir. Quand on a retiré le *chanvre* du routoir, on délie les bottes pour les faire sécher, on les étend au soleil le long d'un mur, ou sur la berge d'un fossé, ou simplement à plat dans un endroit où il n'y ait point d'humidité; on a soin de les retourner de temps en temps, & quand le *chanvre* est bien sec, on le remet en bottes pour le porter à la maison, où on le conserve dans un lieu sec jusqu'à ce qu'on veuille le tiller ou le broyer de la manière suivante.

De la façon de tiller & de broyer le chanvre. Il y a des provinces où l'on tille tout le *chanvre*, & dans d'autres, il n'y a que ceux qui en recueillent peu qui le tillent, les autres le broient.

La façon de tiller le *chanvre* est si simple, que les enfans y réussissent aussi bien que les grandes personnes; elle consiste à prendre les brins de *chanvre* les uns après les autres, à rompre la chenevotte, & à en détacher la filasse en la faisant couler entre les doigts.

Ce travail paroît un peu long, néanmoins comme il s'exécute dans des momens perdus & par les enfans qui gardent les bestiaux, il n'est pas fort à charge aux familles nombreuses; mais il feroit perdre beaucoup de temps aux petites familles, qui ont bien plutôt fait de le broyer.

Avant que de broyer le *chanvre*, il le faut bien dessécher, ou, comme disent les paysans, le bien hâler; pour cet effet, on a à une certaine distance de la maison un hâloir, car il n'y a rien de si dangereux pour les incendies, que de hâler dans les cheminées des maisons, comme quelques paysans le pratiquent: il y en a aussi qui mettent leur *chanvre* sécher dans leur four; dans ce cas on n'a rien à craindre pour la maison, mais souvent le feu prend à leur *chanvre*, & on ne peut pas par ce moyen en dessécher une grande quantité. Le hâloir n'est autre chose qu'une caverne, qui a ordinairement six à sept pieds de hauteur, cinq à six de largeur, & neuf à dix de profondeur ou de creux; le dessus d'une roche fait souvent un très-bon hâloir. Il y en a de voûtés à pierres sèches, d'autres qui sont recouverts de grandes pierres plates, ou simplement de morceaux de bois chargés de terre; chacun les fait à sa fantaisie. Mais tout le monde essaie de placer le hâloir à l'abri de la bise & au soleil de midi, parce que le temps pour broyer est ordinairement par de belles gelées, quand on ne peut pas travailler à la terre.

Environ à quatre pieds au-dessus du foyer du hâloir & à deux pieds de son entrée, on place trois barreaux de bois, qui ont au plus un pouce de grosseur; ils traversent le hâloir d'un mur à l'autre, & y sont assujettis: c'est sur ces morceaux de bois qu'on pose le *chanvre* qu'on veut hâler, environ de l'épaisseur d'un demi-pied.

Tout étant ainsi disposé, une femme attentive entretient dessous un petit feu de chenevottes; je dis une femme attentive, parce qu'il faut continuellement fournir des chenevottes, qui sont bientôt consumées, entretenir le feu dans toutes les parties de l'âtre, & prendre garde que la flamme ne s'éleve & ne mette le feu au *chanvre*, qui est bien combustible, surtout quand il y a quelque temps qu'il est dans le hâloir.

La même femme a encore soin de retourner le *chanvre* de temps en temps, pour que tout se dessèche également; enfin elle en remet de nouveau à mesure que l'on ôte celui qui est assez sec pour être porté à la broie.

La broie ressemble à un banc qui seroit fait d'un soliveau de cinq à six pouces d'équarrissage, sur sept à huit pieds de longueur; on creuse ce soliveau dans toute sa longueur, de deux grandes mortaises d'un bon pouce de largeur, qui le traversent de toute son épaisseur, & on taille en couteau les trois languettes, qui ont été formées par les deux entailles ou grandes mortaises dont je viens de parler.

Sur cette pièce de bois on en ajuste une autre, qui lui est assemblée à charnière par un bout, qui forme une poignée à l'autre bout, & qui porte dans sa longueur deux coureaux qui entrent dans les rainures de la pièce inférieure.

L'homme qui broie, prend de sa main gauche une grosse poignée de *chanvre*, & de l'autre la poignée de la mâchoire supérieure de la broie; il engage le *chanvre* entre les deux mâchoires, & en élevant & en baissant à plusieurs reprises & fortement la mâchoire supérieure, il brise les chenevottes; en tirant le *chanvre* entre les deux mâchoires, il oblige les chenevottes à quitter la filasse; & quand la poignée est ainsi broyée jusqu'à la moitié, il la prend par le bout broyé pour donner la même préparation à celui qu'il tenoit dans sa main.

Enfin quand il y a environ deux livres de filasse de

Digitized by Google

de bien broyée ; on la plie en deux, on tord grossièrement les deux bouts l'un sur l'autre, & c'est ce qu'on appelle des queues de *chanvre* ou de la filasse brute.

Les deux pratiques, savoir, celle de tiller le *chanvre* & celle de le broyer, ont chacune des avantages & des défauts particuliers, comme nous le ferons remarquer en temps & lieu.

Quelques conséquences qu'on peut tirer de ce qui a été dit dans cet article. On a coutume de dire qu'il faut plus rouir le *chanvre* qu'on destine à faire des toiles fines, que celui qu'on ne veut employer qu'à de grosses toiles ; & que celui qu'on destine à faire des cordages, doit être le moins roui.

Nous avons dit que le *chanvre* qui n'étoit pas assez roui, étoit dur, grossier, élastique, & restoit chargé de chenevottes ; on verra dans la suite que ce sont-là de grands défauts pour faire de bons cordages.

Nous conviendrons néanmoins qu'on peut rouir un peu plus les *chanvres* qu'on destine à des ouvrages fins, mais il ne faut pas espérer par ce moyen d'affiner beaucoup une filasse qui seroit naturellement grossière, on la feroit plutôt pourrir ; car il faut, pour avoir de la filasse fine, que bien des choses concourent.

1°. Le terrein ; car, comme nous l'avons déjà remarqué, les terres trop fortes ou trop sèches ne donnent jamais une filasse bien douce ; elle est trop ligneuse, & par conséquent dure & cassante ; au contraire, si le terrein de la chenevière est trop aquatique, l'écorce du chanvre qu'on y aura recueilli, sera herbacée, tendre & aisée à rompre, ce qui la fait tomber en étoupes. Ce sont donc les terreins doux, substantiels & médiocrement humides, qui donnent de la filasse douce, flexible & forte, qui sont les meilleures qualités qu'on puisse désirer.

2°. L'année ; car quand les années sont hâleuses, la filasse est dure ; au contraire elle est souple & quelquefois tendre, quand les années sont fraîches & humides.

3°. La maturité ; car si le *chanvre* a trop resté sur pied, les fibres longitudinales de l'écorce sont trop adhérentes les unes aux autres, la filasse brute forme de larges rubans qu'on a bien de la peine à refendre, sur-tout vers le pied, & c'est ce qu'on exprime en disant qu'une queue de *chanvre* a beaucoup de pattes ; c'est le défaut de tous les *chanvres* femelles qu'on a été obligé de laisser trop longtemps sur pied pour y mûrir leurs semences : au contraire, si l'on arrache le *chanvre* trop verd, l'écorce étant encore herbacée, il y a beaucoup de déchet, & la filasse n'a point de force.

4°. La façon dont il a été semé ; car celui qui a été semé trop clair a l'écorce épaisse, dure, noueuse & ligneuse ; au lieu que celui qui a été semé assez dru, a l'écorce fine.

5°. Enfin les préparations qu'on lui donne, qui consistent à le broyer, à l'espader, à le piler, à le ferrer & à le peigner, comme nous le rapporterons bientôt.

Récapitulation. Ce que nous avons dit de la culture du *chanvre*, nous a mis à portée de faire concevoir comment elle influe sur la qualité de la filasse. On a vu aussi combien il étoit important de conduire avec toute l'application possible, cette opération qu'on appelle *rouir*, puisque le *chanvre* trop roui est presque pourri & a perdu toute sa force, & que le *chanvre* qui ne l'est pas assez, reste dur & chargé de chenevottes.

Nous avons expliqué les deux méthodes qu'on emploie pour détacher la filasse de sa chenevotte, & on trouvera dans l'article suivant les avantages & les inconvéniens de chacune de ces méthodes, je veux dire, de broyer ou de tiller le *chanvre*.

ARTICLE III.

Réception du chanvre dans les ports.

On a expliqué dans les articles précédens, ce que c'est que le *chanvre* considéré comme une plante, & quelle est sa culture ; on a établi quelle est la différente qualité des *chanvres*, suivant les différens terroirs qui les ont produits, & suivant les différentes cultures qu'on leur a données ; on a rapporté ce que pouvoit produire sur la qualité du *chanvre* cette première préparation qu'on appelle le *rouir*, en faisant sentir qu'il y avoit quelque avantage à varier un peu cette pratique, suivant les différens usages qu'on vouloit faire du *chanvre*, & principalement suivant les différentes qualités des *chanvres* qu'on se proposoit de rouir.

On a aussi expliqué comment on pouvoit dépouiller le *chanvre* de sa chenevotte, en remettant à rendre compte dans le présent article, des avantages ou des désavantages résultans des deux pratiques qui consistent à le tiller ou à le broyer.

Jusque-là, le *chanvre* a été le fruit de l'industrie des paysans, & il a fait une partie du travail de l'homme des champs ; c'est dans cet état où on l'appelle *filasse en brin*, ou *filasse brute*, & dans les ports, du *chanvre* simplement dit ; c'est, dis-je, en cet état qu'on le reçoit dans les arsenaux : ce seront donc désormais les officiers des ports qui préfideront aux préparations qu'il convient de lui donner pour en faire de bons cordages. Nous nous proposons de suivre ces officiers dans toutes leurs opérations, & nous commençons par ce qui regarde la recette des *chanvres* ; c'est l'objet de cet article.

Les *chanvres* arrivent ordinairement dans les ports par des barques ; quand ils sont arrivez, les officiers préposés aux recettes, savoir, le commissaire qui a le détail de la corderie, un officier de port, le contrôleur, un maître d'équipage, le maître cordier & le commis du fournisseur, toutes ces personnes se rendent dans le magasin, où l'on porte le *chanvre* à mesure qu'on le décharge ; & après en avoir fait une visite exacte, ils jugent si le *chanvre* est re-

cevable ou non ; & sur quel pied il convient de le recevoir, ayant attention de ménager également les intérêts du roi & ceux des fournisseurs. Voici comme on doit procéder à cette visite.

Examen des ballots. A mesure qu'on apporte les *chanvres* par gros ballots, on les délie pour voir s'ils ne sont pas mouillés ou fourrés de mauvaises marchandises.

Il est important qu'ils ne soient pas mouillés ; 1°. parce qu'ils en peseroient davantage, & comme on reçoit le *chanvre* au poids, on trouveroit un déchet considérable quand il seroit fec ; 2°. si on l'entassoit humide dans les magasins, il s'échaufferoit & pourriroit. Il faut donc faire étendre & sécher les ballots qui sont humides, & ne les recevoir que quand ils seront secs.

Outre cela il est à propos d'examiner si ces ballots ne sont pas fourrés ; car j'ai souvent vu dans le milieu des ballots de *chanvre*, des liasses d'étoupes, des bouts de corde, des morceaux de bois, des pierres & des feuilles ; tout cela augmente le poids, & ce sont des matières inutiles.

Ainsi quand on trouve des ballots fourrés, il faut ôter soigneusement toutes les matières étrangères.

Examen des queues de chanvre. Nous avons parlé dans le second article de ce qu'on appelle queue de *chanvre* ; mais il importe ici de savoir comment ces queues sont faites, puisque leur forme aide à faire mieux connoître si le *chanvre* est bon, ou s'il ne l'est pas.

Il faut pour cela distinguer deux bouts dans un brin de *chanvre* ; l'un fort délié qui aboutissoit au haut de la tige de la plante, & l'autre assez épais qui se terminoit à la racine ; on appelle ce bout *la patte du chanvre.*

Lorsqu'on forme une queue de *chanvre*, on met toutes les pattes d'un côté, & cette extrémité s'appelle *la tête* ; l'autre extrémité, qu'on appelle *le petit bout* ou *la pointe*, n'étant composée que de brins déliés, ne peut être aussi grosse que la tête.

Or, il faut pour qu'une queue de *chanvre* soit bien conditionnée, qu'elle aille en diminuant uniformément de la tête à la pointe, & qu'elle soit encore bien garnie aux trois quarts de sa longueur ; car quand le *chanvre* est bien nourri, quand la plante qui l'a fourni, étoit vigoureuse, il diminue insensiblement & uniformément depuis la racine jusqu'au petit bout ; au contraire, quand la plante a pâti, le *chanvre* perd tout-d'un-coup sa grosseur peu au-dessus des racines, & alors les pattes qu'on sera obligé de retrancher, sont grosses, & le reste, qui est la partie utile, est maigre. Outre cela, quand les paysans ont beaucoup de *chanvre* court, au lieu d'en faire des queues séparées, ils mêlent ce *chanvre* court avec le long, & alors les queues ne suivent pas non plus une diminution uniforme depuis la tête jusqu'à la pointe ; mais il faut sur-tout être en garde contre une autre supercherie des paysans, qui pour faire paroître que leurs queues de *chanvre* sont bien fournies dans toute leur longueur, ont soin de les fourrer vers le milieu avec de l'étoupe : on reconnoîtra néanmoins cette fourberie en prenant les queues de *chanvre* par la tête & en les secouant, pour voir si tous les brins se prolongent dans toute la longueur de la queue.

J'ai déjà fait remarquer que, comme les pattes sont inutiles & qu'elles doivent être retranchées par les peigneurs, il est très-avantageux que les queues de *chanvre* n'aient point trop de pattes, ce qui est le défaut principal de toutes les queues de *chanvre* qui ne suivent pas une diminution uniforme dans toute leur longueur.

D'ailleurs, tous les brins de *chanvre* que les paysans mettent pour nourrir les queues, restent sur le peigne, & ne fournissent que du second brin ou de l'étoupe.

Il faut de plus remarquer que quand les pattes sont très-grosses relativement aux brins de *chanvre* qui y répondent, ces brins foibles se rompent sur le peigne à cause de la trop grande résistance des pattes, & alors ils fournissent beaucoup de brin court, ou de second brin, ou d'étoupe, & fort peu de brin long ou de premier brin. On verra dans la suite combien il est avantageux d'avoir beaucoup de premier brin, qui est presque la seule partie utile.

Il est aisé de conclure que quand le *chanvre* a ainsi beaucoup de pattes, ou quand les queues se trouvent fourrées ou nourries de *chanvre* court, il faudra augmenter la tare de sept, huit ou dix livres par quintal ; en un mot proportionnellement au déchet que ces circonstances doivent produire, & que l'on connoîtra par des épreuves dont nous parlerons ; cependant quand ces défauts sont communs à tous les *chanvres* d'une année, il seroit injuste de s'en prendre au fournisseur, puisqu'il lui auroit été impossible d'en trouver de meilleur.

Quelle différence on doit faire entre le chanvre tillé & le chanvre broyé. Nous avons expliqué comment on broyoit & comment on tilloit le *chanvre* ; mais nous avons remis à expliquer dans cet article les avantages & les désavantages de ces différentes pratiques.

Le *chanvre* broyé est plus doux & plus affiné que le tillé ; il a aussi moins de pattes, & une partie des pointes les plus tendres & qui n'auroient pas manqué de fournir des étoupes, sont restées dans la broie ; ainsi il paroîtroit que ce *chanvre* devroit moins fournir de déchet que le *chanvre* tillé ; cependant il en fournit ordinairement davantage, non-seulement parce qu'il n'est jamais si net de chenevottes, mais principalement parce que les brins étant mêlés les uns dans les autres, il s'en rompt un plus grand nombre quand on les passe sur le peigne ; d'où il suit nécessairement que ce *chanvre* au sortir du peigne est plus doux & plus affiné que le *chanvre* tillé. Néanmoins l'inconvénient du déchet & celui d'avoir un peu plus de chenevottes que n'en a le *chanvre* tillé, a déterminé à contraindre

Digitized by Google

les fournisseurs à ne fournir que du *chanvre* tillé. Je crois cependant que les *chanvres* fort durs en vaudroient mieux s'ils étoient broyés; car quand nous parlerons des préparations qu'on donne au *chanvre*, on connoîtra que la broie est bien capable de l'affiner & de l'adoucir.

Ce qu'on peut conclure de la différente couleur des chanvres. On s'attache quelquefois trop dans les recettes à la couleur du *chanvre*; celui qui est de couleur argentine & comme gris de perle, est estimé le meilleur; celui qui tire sur le verd est encore réputé bon; on fait moins de cas de celui qui est jaunâtre: mais on rebute celui qui est brun.

Nous avons fait voir dans l'article précédent que la couleur des *chanvres* dépend principalement des eaux où on les fait rouir, & que celui qui l'a été dans une eau dormante, est d'une autre couleur que celui qui l'auroit été dans une eau courante, sans que pour cela la qualité du *chanvre* en soit différente; ainsi nous croyons qu'il ne faut pas beaucoup s'attacher à la couleur des *chanvres*: pourvu qu'ils ne soient pas noirs, ils sont recevables; mais la couleur noire ou fort brune indique ou que les *chanvres* auroient été trop rouis, ou qu'ils auroient été trop mouillés étant en balle, & qu'ils se seroient échauffés.

On doit sur-tout examiner si les queues de *chanvre* sont de différente couleur; car si elles étoient marquées de raches brunes, ce seroit un indice certain qu'elles auroient été mouillées en balle, & dans ce cas, les endroits plus bruns sont ordinairement pourris.

Sur l'odeur du chanvre. Il vaut mieux s'attacher à l'odeur du *chanvre* qu'à sa couleur; car il faut rebuter sévérement celui qui sent le pourri, le moisi, ou simplement l'échauffé, & choisir par préférence celui qui a une odeur forte, parce que cette odeur indique qu'il est de la dernière récolte; condition que l'on regarde comme importante dans les ports, parce que le *chanvre* nouveau produit moins de déchet que le vieux; il est vrai aussi qu'il ne s'affine pas si parfaitement, & si l'on y réfléchissoit bien, peut-être mépriseroit-on un peu de déchet pour avoir un *chanvre* plus affiné.

Que le chanvre plat est préferable au chanvre rond. Il y a des queues de *chanvre* dont tous les brins, depuis la racine jusqu'à la pointe, sont plats comme des rubans, & d'autres ont ces brins ronds comme des cordons; il est certain que les premiers sont plus aisés à affiner, parce qu'ils se refendent plus aisément sur le peigne; & c'est la seule raison de préférence qu'on y trouve: aussi ne rebutera-t-on jamais une queue de *chanvre* par la seule raison que les brins qui la composent sont ronds.

Quelle longueur doivent avoir les queues de chanvre. Il y a des *chanvres* beaucoup plus longs les uns que les autres, & on regarde toujours d'un œil de préference ceux qui sont les plus longs; nous croyons cependant que si les *chanvres* trop courts sont de mauvais cordages, ceux qui sont trop longs occasionnent un déchet inutile; ceci deviendra sensible par les remarques suivantes.

Pour que des brins de *chanvre* forment une corde, il faut qu'ils s'engrènent les uns avec les autres, & que le frottement qu'ils auroient à souffrir pour se séparer, soit supérieur à la force de chaque brin, c'est-à-dire, qu'il faut que les brins de *chanvre* se rompent plutôt que de se séparer: or c'est le tortillement qui produit cet engrenement, qui devient d'autant plus considérable que le fil est plus tortillé, ou que les brins de chanvre sont plus longs; donc quand le chanvre est court, il faut tordre davantage pour avoir un engrenement suffisant. Nous prouverons dans la suite que cette façon d'augmenter l'engrenement, est très-préjudiciable à la force des cordes; il vaut donc mieux que l'engrenement se fasse par la longueur des brins de *chanvre*: ce qui démontre que le chanvre trop court, n'est pas propre à faire de bonnes cordes.

Mais, dira-t-on, on a donc raison de choisir le *chanvre* le plus long. Cela seroit vrai si on pouvoit, en filant, prolonger les brins de chanvre de toute leur longueur; mais la chose n'est pas possible; nous ferons remarquer aux mots FILER ou FILAGE, que le chanvre trop long se trouve replié en deux ou trois endroits dans sa longueur, ce qui forme des bouchons très-préjudiciables à la bonté du fil; c'est pourquoi on rompt les *chanvres* qui ont six, sept ou huit pieds de longueur; & quand on aura parcouru l'atelier des peigneurs, on verra que cette opération ne se peut faire sans diminuer la quantité de premier brin que le chanvre auroit fournie; ainsi une partie de ce qui auroit donné du premier brin, tombera en second brin, ou en étoupes: d'ailleurs, si trois pieds ou trois pieds & demi de longueur, forment un engrenement suffisant, il sera inutile d'employer de plus long chanvre.

Nous avons confirmé ceci par des expériences, nous avons fait peigner avec soin du second brin; il étoit très-fin, mais il n'avoit que dix, douze ou quatorze pouces de longueur; nous en avons fait faire du fil qui étoit fort beau; mais les cordes ont été beaucoup plus foibles que de pareilles cordes que nous avions fait faire avec le premier brin du même *chanvre*, qui avoit trois pieds ou trois pieds & demi de longueur; cependant nous ne prétendons pas conclure de-là qu'il ne faille point recevoir les *chanvres* qui auroient plus de trois pieds & demi ou quatre pieds; nous avons seulement cru qu'il convenoit de faire remarquer qu'un premier brin qui avoit trois pieds ou trois pieds & demi de longueur, étoit suffisamment long pour faire de très-bonnes cordes.

Avant de finir ce paragraphe, nous observerons que les *chanvres* longs sont ordinairement plus rudes que les *chanvres* courts, & c'est encore un

dé aut, comme nous allons le prouver dans l'article suivant.

Que le chanvre le plus fin & le plus doux eſt le meilleur, & que le chanvre qui rompt difficilement dans les mains quand on en éprouve quelques brins, n'eſt pas toujours celui qui fait les meilleures cordes. Nous avons dit que le *chanvre* étoit l'écorce de la plante qui le produit; nous avons fait remarquer que cette écorce étoit d'abord tendre & herbacée; que peu-à-peu les fibres qui la formoient, acquéroient de la ſolidité & devenoient ligneuſes; mais nous avons fait obſerver auſſi que, ſoit par la trop grande maturité de la plante, ſoit par la nature du terrein, ou par la chaleur de la ſaiſon, cette écorce devenoit quelquefois trop ligneuſe; il s'en trouve qui l'eſt à un tel excès, qu'elle en eſt caſſante; & alors le chanvre ſe rompt pour peu qu'on le torde entre les doigts. Il eſt rarement auſſi caſſant que nous venons de le dire, mais ſouvent il eſt ſec, dur & rude au toucher; ſi après l'avoir pelotonné entre les mains; ou après en avoir tordu entre les doigts, on l'abandonne à lui-même, il ſe redreſſe par une force élaſtique, comme le feroient nombre de petits reſſorts.

Il y a de ces *chanvres* rudes qui ſont aſſez forts quand on eſſaie d'en rompre quelques brins entre les mains, & c'eſt une épreuve que j'ai vu faire dans les recettes, où il eſt d'uſage de prendre un peu de *chanvre* & d'eſſayer de le rompre; s'il réſiſte, on décide qu'il eſt bon; au contraire, s'il caſſe aiſément, on le juge mauvais.

Il eſt inconteſtable que quand le chanvre eſt fin, moelleux, ſouple, doux au toucher, peu élaſtique, & en même temps difficile à rompre; il eſt certain, dis-je, qu'il doit être regardé comme le meilleur; mais ſi le *chanvre* eſt rude, dur & élaſtique, quand bien même il réſiſteroit beaucoup par l'épreuve dont nous parlons, on peut être certain qu'il donnera toujours des cordes beaucoup plus foibles que celles qui auroient été faites avec du *chanvre* qui auroit rompu plus aiſément par l'épreuve en queſtion, & qui, d'un autre côté, ſeroit fin & ſouple comme de la laine. Cette propoſition paroît un paradoxe, nous allons cependant en prouver la vérité par pluſieurs expériences, & on en trouvera la raiſon méchanique dans quelques-uns de nos articles.

Première expérience. Nous avons ſouvent pris quelques brins d'un *chanvre* rude, dur & élaſtique, mais qui réſiſtoit beaucoup quand on eſſayoit de le rompre dans les mains; nous les avons tortillés aſſez fortement entre les doigts, & nous avons reconnu qu'ils ſe rompoient alors plus aiſément qu'un pareil fil également tortillé, que nous avions fait avec du *chanvre* doux & fin, quoique ce *chanvre* avant que d'être tortillé, rompît plus aiſément dans les mains que celui dont nous avons parlé en premier lieu.

Seconde expérience. Nous avons choiſi deux bons fileurs, & donné à l'un du *chanvre* rude & à l'autre du *chanvre* doux; nous leur avons fait commencer leur fil en même temps, à la même roue & à deux mollettes, qui étant également groſſes, tournoient auſſi vite l'une que l'autre; nous avons encore eu ſoin que les deux fileurs reculaſſent auſſi vite l'un que l'autre; enfin nous avions la meſure à la main pour que les deux fils fuſſent d'une égale groſſeur.

Ces deux fils ont été employés à faire deux bouts de bitord, qui étoient auſſi ſemblables l'un à l'autre, qu'il eſt poſſible d'en faire, tant par le tortillement que par le poids & par la groſſeur; l'expérience faite, celui de *chanvre* doux porta près d'un huitième de plus que celui de *chanvre* élaſtique.

Troiſième expérience. Nous fîmes filer par un même ouvrier deux fils de carct d'égale groſſeur, l'un de *chanvre* d'Italie qui étoit aſſez ſouple, & l'autre de *chanvre* de Bourgogne qui étoit plus rude; nous prîmes ſix bouts du premier fil qui avoient chacun ſix braſſes, nous les fîmes mettre au rouet, & nous en fîmes faire une corde commiſe au tiers; nous prîmes de même ſix bouts de fil fait avec le *chanvre* de Bourgogne, dont nous fîmes faire une corde commiſe au même point que la précédente; ainſi ces deux cordes étoient auſſi ſemblables qu'il eſt poſſible d'en faire; elles avoient chacune un pouce trois lignes de circonférence, & elles ne différoient que par la qualité du *chanvre*.

La corde faite de *chanvre* de Bourgogne, dont les fibres étoient aſſez roides, ne put porter plus de 560 livres ſans ſe rompre, & celle qui étoit faite avec du *chanvre* d'Italie dont les filamens étoient beaucoup plus ſouples, ſoutint 650 livres, & ne caſſa qu'à 655 livres.

Donc la corde faite de *chanvre* d'Italie étoit plus forte que celle de *chanvre* de Bourgogne, de 95 livres, ce qui fait près d'un cinquième.

Quatrième expérience. Nous avons fait faire deux pièces de cordages toutes pareilles l'une à l'autre, tant par la groſſeur, par le nombre & le tortillement du fil, que par le tortillement de la corde; l'une étoit faite avec du *chanvre* de Riga qui eſt doux, & l'autre avec du *chanvre* de Lanion qui étoit très-bon, mais plus rude.

Nous avons coupé de chacune de ces pièces ſix bouts de corde de 21 pieds 8 pouces de longueur; nous avons peſé en particulier les ſix bouts appartenans à chacune de ces pièces, & nous en avons conclu une peſanteur moyenne pour chacun des bouts; nous avons enſuite fait rompre les mêmes ſix bouts de chacune des pièces, & nous en avons conclu une force moyenne pour chaque bout: voici le réſultat de cette expérience.

Chacun des ſix bouts de cordage fait avec le *chanvre* du Nord, peſant 7 livres 8 onces, a rompu ſous le poids de 7986 livres; chaque bout de cordage fait avec le *chanvre* de Lanion, peſant 6 livres 14 onces, a rompu chargé de 6538 livres: d'où on peut conclure que les bouts de cordage

Digitized by Google

faits avec le *chanvre* du Nord ont porté preſque un cinquième de plus que ceux qui étoient faits avec le *chanvre* de Lanion.

Mais comme chaque bout de cordage fait avec le *chanvre* du Nord, étoit de dix onces plus peſant que ceux qui étoient faits avec le *chanvre* de Lanion, & contenoit par conſéquent un dixième de matière de plus, il faut diminuer l'excès de force que doit procurer cet excès de matière au cordage du Nord, & en ſuppoſant que l'excès de force eſt proportionnel à l'excès de matière, il faut en conclure que le cordage du *chanvre* de Riga étoit plus fort que celui de Lanion de près d'un huitième.

Il eſt bon de remarquer à cette occaſion que de deux cordages ou de deux ballots de même groſſeur, ce ſera toujours celui qui ſera fait de *chanvre* le plus fin qui peſera le plus; ainſi on a raiſon d'eſtimer le *chanvre* qui peſe davantage à volume égal.

Cinquième expérience. Cette expérience ayant été exécutée avec les mêmes précautions, il ſuffira d'en marquer les réſultats. Un cordage de *chanvre* de Riga peſant poids moyen 7 livres 8 onces, a porté force moyenne 7975 livres; un cordage pareil de *chanvre* de Lanion peſant poids moyen 6 livres 14 onces, a porté force moyenne 6650 livres.

Si ce dernier cordage avoit autant peſé que celui qui étoit fait de *chanvre* de Riga, il auroit porté 7254 livres; donc le cordage du Nord s'eſt trouvé de 721 livres plus fort que l'autre, ce qui fait près d'un neuvième.

Sixième expérience. Un cordage de *chanvre* du Nord peſant 7 livres 8 onces, a porté 7998 livres 2 onces, & un cordage de *chanvre* de Bretagne peſant 6 livres 14 onces, a porté 6627 livres 14 onces. Si le cordage fait de *chanvre* de Bretagne eût autant peſé que celui du Nord, il auroit dû porter 7230 livres 6 onces; donc en ſuppoſant égalité de matière, le cordage fait de *chanvre* de Nord a porté 767 livres 12 onces de plus, ce qui fait plus d'un neuvième de ſupériorité de force pour le *chanvre* de Riga.

Remarque. Il eſt donc bien prouvé qu'il eſt très-avantageux que les matières qu'on emploie pour faire des cordes, ſoient ſouples; & il n'eſt pas douteux que c'eſt la roideur de l'écorce du tilleul & du jonc qui fait principalement la foibleſſe des cordes qui ſont faites avec ces matières.

On verra dans la ſuite qu'on peut procurer au *chanvre* cette ſoupleſſe ſi avantageuſe, par l'eſpade, par le peigne, *&c.*

Nous avons fait remarquer dans le ſecond article de ce mot, que les *chanvres* très-rouis étoient les plus ſouples; nous avons prouvé auſſi que l'opération de rouir étoit un commencement de pourriture; & que ſi on laiſſoit trop long-temps le *chanvre* dans les routoirs, il ſe pourriroit entièrement; d'où on peut conclure que les *chanvres* qui n'ont acquis leur ſoupleſſe qu'à force de rouir, doivent pourrir plutôt par le ſervice, que ceux qui ſont plus durs.

Nous avons auſſi fait remarquer plus haut, que le *chanvre* cueilli un peu verd, & dont les fibres de l'écorce n'étoient pas encore devenues très-ligneuſes, étoient plus ſouples que les autres; mais ces *chanvres* doux, pour être trop herbacés, ſont auſſi plus aiſés à pourrir que les *chanvres* rudes & très-ligneux; on convient aſſez généralement de cette propoſition dans tous les ports: celui de Riga, par exemple, paſſe pour pourrir plus promptement que les *chanvres* de Bretagne.

Que le chanvre doit être net de chenevottes, & avoir de la force à la pointe. Nous avons dit dans le ſecond article de ce mot, qu'on mettoit rouir le *chanvre* principalement pour ſéparer l'écorce de la chenevotte, à laquelle elle eſt fort adhérente avant cette opération: quand donc le *chanvre* n'eſt pas aſſez roui, l'écorce reſte trop adhérente à ſa chenevotte, on a de la peine à l'en ſéparer, & il en reſte toujours d'attachée au *chanvre*, ſur-tout quand il a été broyé.

Ce défaut eſt conſidérable, parce que ces chenevottes rendent le fil d'inégale groſſeur, & qu'elles l'affoibliſſent dans les endroits où elles ſe rencontrent; mais quand les *chanvres* ont été trop rouis, l'eau qui a agi plus puiſſamment ſur la pointe, qui eſt tendre, la ſouvent entièrement pourrie.

Ainſi, quand les *chanvres* ſont bien nets de chenevottes, ou qu'on remarque que les chenevottes qui reſtent, ſont peu adhérentes à la filaſſe, il faut examiner ſi les pointes ont encore de la force; & cela ſur-tout aux *chanvres* tillés, car les pointes des *chanvres* trop rouis reſtent ordinairement dans la broie ou macque, & ne ſe trouvent point dans les queues, qui en ſont ſeulement plus courtes, ce qui n'eſt pas un défaut ſi le *chanvre* a encore aſſez de longueur.

Qu'il doit y avoir dans une bonne fourniture autant de chanvre mâle que femelle. Nous avons dit dans le premier article que le *chanvre* femelle qu'on a laiſſé ſur pied pour y mûrir ſon chenevi, étoit devenu par ce délai plus ligneux, plus dur & plus élaſtique que le *chanvre* mâle qu'on avoit arraché plus de trois ſemaines plutôt; nous venons de prouver que le *chanvre* le plus fin & le plus ſouple eſt le meilleur, d'où il faut conclure que le *chanvre* mâle eſt de meilleure qualité que le *chanvre* femelle; les payſans qui le ſavent bien, eſſaient de le vendre un peu plus cher, & cela eſt juſte. Une fourniture eſt réputée bonne quand elle contient autant de *chanvre* mâle que de femelle, ce qui ſera aiſé à diſtinguer par la dureté & la roideur du *chanvre* femelle, qui eſt ordinairement plus brun que le *chanvre* mâle qui a une couleur plus brillante & plus argentine.

Epreuve pour reconnoître la quantité de premier, de ſecond brin, d'étoupes & de déchet qu'une eſpèce de chanvre peut fournir. On verra que le premier brin

eſt preſque la ſeule partie utile dans le *chanvre*; d'un autre côté, on fait après ce qui vient d'être dit, que tous les *chanvres* ne fourniſſent pas également de premier brin; il eſt donc néceſſaire, quand on fait une recette un peu conſidérable de *chanvre*, de s'aſſurer de la quantité de premier & ſecond brin, d'étoupes & de déchet que pourra produire le *chanvre* que préſente le fourniſſeur: or cela ſe connoît en faiſant eſpader & peigner, en un mot, préparer comme on a coutume de le faire, un quintal de *chanvre*; on pèſe enſuite le premier, le ſecond & troiſième brin qu'on a retirés de ce quintal, & ce qui manque, marque le déchet. Voici un exemple de ces ſortes d'épreuves.

Chanvre de Piémont.

100 livres ont donné en premier brin,		59 liv.
	en deuxième brin,	24
	étoupes, ...	10
	déchet, ...	7

Chanvre de Lanion.

100 livres ont donné en premier brin,		65 liv.
	en deuxième brin,	25
	étoupes, ...	6
	déchet, ...	4

On voit dans cet exemple que le *chanvre* de Lanion eſt préférable à celui de Piémont, parce qu'il fournit beaucoup de premier brin & peu d'étoupes & de déchet; cependant, je l'ai déjà dit & je le répète, ſi la qualité du *chanvre* eſt bonne, & ſi le déchet ne vient point de mauvaiſe manœuvre, il ne faut pas trop chicaner le fourniſſeur ſur ce point; car, quand le *chanvre* ſera bon, la fourniture ſera toujours avantageuſe pour le roi.

Quelles ſont les différentes qualités des chanvres, ſuivant les pays d'où on les tire. Nous avons fait remarquer dans le ſecond article, que les *chanvres* avoient différentes qualités ſuivant les pays d'où on les tire; il ſeroit avantageux que les officiers qui préſident aux recettes, connuſſent ces différences, & nous ſouhaiterions pouvoir leur donner ici des épreuves bien faites des *chanvres* de tous les pays qui en fourniſſent à la marine; mais cela n'eſt pas poſſible.

Premièrement, parce qu'on ne trouve jamais tous ces différens *chanvres* raſſemblés dans un même port; & comme on ne peut juger de toutes ces choſes que par comparaiſon, il faudroit éprouver tous ces *chanvres* dans un même atelier.

Secondement, la qualité des *chanvres* varie, comme nous l'avons dit, ſuivant les différentes années, ſuivant la façon dont ils auront été rouis, & dépend de beaucoup d'autres circonſtances que nous avons rapportées; ainſi on ne peut rien conclure d'une ſeule expérience, & on eſt obligé de s'en tenir au ſentiment de ceux qui, par un long uſage & par une longue ſuite d'obſervations, ſont plus en droit de décider que perſonne ſur cet article.

Ce que nous allons dire ſur la qualité des *chanvres*, par rapport aux pays qui les fourniſſent, doit donc être regardé comme le ſentiment preſque unanime des ports, dont cependant nous avons eſſayé de conſtater l'exactitude par nos propres obſervations.

Bourgogne. Les queues de ce *chanvre* ont quelquefois cinq à ſix pieds de longueur; le brin en eſt ſouvent blanchâtre, dur & caſſant; il paſſe avec celui de Piémont pour être le plus rude de tous les *chanvres*, & il ne donne pas beaucoup de premier brin; on s'en ſert ordinairement pour les manœuvres hautes.

Epreuve.

100 livres ont rendu en premier brin,		60 liv.
	en deuxième brin,	22
	étoupes, ...	9
	déchet, ...	9

Autre épreuve.

100 livres ont rendu en premier brin,		57 liv. ½
	en deuxième brin,	22
	étoupes, ...	10
	déchet, ...	10 ½

Piémont. Les queues ont quelquefois juſqu'à dix pieds de longueur; il eſt difficile à filer, le brin en étant un peu rude; le fil n'en eſt jamais uni, & les cordages qu'on en fait ſont rudes, durs & difficiles à manier: il eſt ordinairement d'un verd jaunâtre.

Epreuve.

100 livres ont rendu en premier brin,		59 liv.
	en deuxième brin,	24
	étoupes, ...	10
	déchet, ...	7

Autre épreuve.

100 livres ont rendu en premier brin,		60 liv.
	en deuxième brin,	25
	étoupes, ...	7
	déchet, ...	8

Je ne ſais ſi on eſt bien fondé en expérience, mais on prétend à Toulon, que ce *chanvre* ſe conſerve bien dans l'eau: c'eſt pourquoi on a coutume de l'employer à faire des cables.

Dauphiné. Les queues de ce *chanvre* ont environ quatre à cinq pieds de longueur, le brin en eſt plus doux & plus fin que celui de Piémont & de Bourgogne; il ſe peigne plus aiſément & rend un peu plus en premier brin: on s'en ſert pour toutes les manœuvres, même pour les cables & grelins.

Digitized by Google

Epreuve.

100 livres ont rendu en premier brin, 66 liv.
en deuxième brin, 17
étoupes, ... 9
déchet, ... 8

Autre épreuve.

100 livres ont rendu en premier brin, 66 liv.
en deuxième brin, 20
étoupes, ... 8
déchet, ... 6

Bretagne. Le *chanvre* de Lanion, de Tréguier, de Painpol & celui de la Roche-Derien sont rudes à travailler, particulièrement celui du quartier de Tréguier, qui n'étant pas assez roui, ni tillé avec assez d'exactitude, est rempli de chenevottes; outre cela, il n'est pas si long que celui de Lanion, qui passe pour être le meilleur *chanvre* de toute la Bretagne.

Les queues de *chanvre* de Lanion ont ordinairement quatre à cinq pieds de longueur, il donne communément 9 à 10 livres de déchet par quintal, en été, & en hiver, celui qui est broyé, donne jusqu'à 18 à 20 livres de déchet; ce *chanvre* est propre à faire toutes sortes de manœuvres principales, mais il est trop grossier pour être converti en fil de voile.

Epreuve.

100 livres ont rendu en premier brin, 68 liv.
en deuxième brin, 24
étoupes, ... 4
déchet, ... 4

Auvergne. Il y a des *chanvres* de ce pays qui se sont trouvés quelquefois assez bons, & plus doux que ceux de Lanion; cependant on n'en reçoit plus depuis quelques années, non pas parce qu'il n'avoit que trois pieds & demi de longueur, mais parce qu'il donnoit environ sept à huit par cent plus de déchet; on en a fait même quelques recettes où ils se sont trouvés fort mauvais, étant pleins de feuilles & de chenevottes, ce qui a fait un déchet de 14 à 15 livres par quintal, & le quart est tombé en deuxième brin, quand on est venu à les espader & à les peigner; de plus, le fil qui en est provenu, n'a pu être employé qu'à des manœuvres communes.

Bordeaux & Tonneins. Les queues de ces *chanvres* ont quelquefois sept pieds de longueur; on est alors obligé de les rompre en deux, pour que les fileurs soient moins embarrassés en les mettant autour d'eux; ce *chanvre* est fort & se peut préparer assez fin pour filer toute sorte de caret, premier & second brin: il ne donne pas plus de déchet que celui de Lanion.

Clerac. On a eu de ces *chanvres* qui donnoient beaucoup de déchet, comme on le verra par l'épreuve suivante.

Epreuve.

100 livres ont rendu en premier brin, 34 liv. $\frac{1}{2}$
en deuxième brin, 21 $\frac{1}{2}$
étoupes, ... 18
déchet, ... 26

Bologne & Marche d'Ancone. Les queues ont quelquefois jusqu'à dix pieds de long, & il est plus fin que tous ceux que nous venons de nommer.

Epreuve.

100 livres ont rendu en premier brin, 56 liv.
en deuxième brin, 25
étoupes, ... 14
déchet, ... 5

Naples. Les queues ont cinq à six pieds de longueur; il est moins fin que celui de Bologne & d'Ancone, mais il est plus fort: ce qui n'est pas un grand avantage, comme nous l'avons fait observer.

Epreuve.

100 livres ont rendu en premier brin, 71 liv.
en deuxième brin, 20
étoupes, ... 4
déchet, ... 5

Italie en général. Les *chanvres* d'Italie sont plus beaux, plus fins & plus doux que ceux de Bourgogne, de Dauphiné & de Franche-Comté.

Epreuve.

100 livres ont rendu en premier brin, 35 liv.
en deuxième brin, 41
étoupes, ... 19
déchet, ... 5

Constantinople fournit d'assez bons *chanvres.*

Epreuve.

100 livres ont rendu en premier brin, 47 liv.
en deuxième brin, 31 $\frac{1}{2}$
étoupes, ... 7 $\frac{1}{2}$
déchet, ... 14

Nord. Le *chanvre* de Riga, de Bergues, de Konisberg, est sans contredit le plus doux & le plus fin de tous les *chanvres.*

Les queues de ce *chanvre* ont cinq à six pieds de longueur; il est bon à faire toutes sortes de manœuvres, même des lignes fines & du fil de voile; mais on prétend (& je crois avec raison) qu'il se pourrit plutôt que celui de Bretagne; dans le pays où on le recueille, il est d'un verd jaunâtre, &

Digitized by Google

quand on le livre, il eſt quelquefois brun, ce qui vient de ce qu'il s'eſt échauffé dans le tranſport: c'eſt un défaut commun à tous les *chanvres* qu'on tire de loin.

Epreuve du chanvre de Riga.

100 livres ont rendu en premier brin,	76 liv.
en deuxième brin,	14
étoupes, ...	4
déchet, ...	6

Autre épreuve.

100 livres ont rendu en premier brin,	46 liv.
en deuxième brin,	35
étoupes, ...	10
déchet, ...	9

Le *chanvre* de cette épreuve avoit été un peu échauffé dans le tranſport.

Il eſt bon d'obſerver que par des épreuves que j'ai faites de la force de ce *chanvre*, le ſecond brin s'eſt trouvé plus fort que le premier brin d'Auvergne.

Norwege. Le *chanvre* qu'on appelle ainſi dans les ports, n'eſt pas ſi bon que celui de Riga, n'étant ni ſi bien roui, ni ſi bien tillé, & étant mêlé de mauvaiſes herbes. Les queues ont cinq à ſix pieds de long; on ne laiſſe pas d'en faire des cables & des manœuvres courantes.

S'il nous avoit été poſſible de faire ces épreuves avec toutes les précautions que nous croyons néceſſaires, nous aurions terminé ce paragraphe par des conſéquences qui auroient établi plus poſitivement l'uſage qu'il conviendroit de faire de ces différens *chanvres*; mais comme les épreuves que nous venons de rapporter, ont été faites en différens temps, dans différens ports, par différens ouvriers, avec différens peignes, bien loin d'en tirer des conſéquences certaines, nous avertiſſons que ce ne ſont que des *à-peu-près* dont nous ne nous ſerions pas contentés, s'il nous avoit été poſſible de faire quelque choſe de plus exact à ce ſujet.

Epreuve pour reconnoître la force des chanvres qu'on aura à recevoir. Il eſt inconteſtable que le *chanvre* qu'on reçoit, étant deſtiné à faire des cordes, celui qui ſera les cordes les plus fortes, ſera le meilleur: c'eſt ce que nous doit apprendre l'épreuve dont nous allons parler; ainſi il eſt évident qu'on pourroit, par cette ſeule épreuve, être certain de la vraie qualité des *chanvres* qu'on aura à recevoir, indépendamment de toutes les attentions dont nous venons de parler.

Mais cette épreuve, ſi utile quand elle ſera faite avec exactitude, induiroit en erreur ſi elle n'étoit pas exécutée avec tout le ſcrupule & l'attention poſſibles; c'eſt le ſort de toutes les expériences déciſives. . . . demander une exactitude ſcrupuleuſe qui les rend fatigantes, & ſans laquelle cependant elles perdent tout leur mérite. L'épreuve que nous propoſons étant donc très-utile, il eſt néceſſaire de la décrire avec tout le détail poſſible.

Je ſuppoſe pour cela qu'on ait à éprouver une fourniture de *chanvre* de Riga.

1°. On prendra au haſard deux ou trois balles, qu'on étiquetera *chanvre nouveau de Riga*; on les fera peſer exactement & porter dans l'atelier des eſpadeurs & peigneurs.

2°. On choiſira dans les magaſins une pareille quantité de *chanvre* de Riga des anciennes fournitures, & dont on connoîtra la qualité, n'importe qu'elle ſoit parfaite ou médiocre, pourvu qu'on la connoiſſe; car ſi elle eſt médiocre, on exigera que le *chanvre* qui eſt à recevoir, ſoit plus fort, & ſi elle eſt parfaite, on ſe contentera qu'il ſoit auſſi fort. Ces balles ſeront peſées comme les précédentes, étiquetées *ancien chanvre de Riga*, & portées à l'atelier des eſpadeurs & peigneurs.

3°. On fera eſpader ces deux eſpèces de *chanvres* par le même homme, on les fera auſſi peigner par la même main, & ſur les mêmes peignes, recommandant à ces ouvriers de ne pas apporter plus de précaution pour l'un que pour l'autre; enfin, ſi l'on veut en même temps faire l'épreuve du déchet, on peſera à part ce que chacun de ces *chanvres* aura fourni de premier & de ſecond brin, d'étoupes & de déchet.

4°. Il ſera enſuite queſtion de filer ce premier brin, & comme il eſt d'une grande importance que les fils des deux eſpèces de *chanvres* ſoient également tors, il faudra prendre les précautions que nous allons rapporter; 1°. il les faudra filer en même temps & à la même roue; 2°. il faudra que les molettes ſoient préciſément de la même groſſeur, ſans quoi, la molette la plus menue tournant plus vite que l'autre, tordroit davantage ſon fil, & cette ſeule circonſtance rendroit l'expérience défectueuſe.

Pour parvenir à avoir les molettes préciſément de la même groſſeur, on les fera d'abord tourner le plus ſemblable qu'il ſera poſſible; enſuite, pour vérifier ſi elles le ſont effectivement, on les ajuſtera ſur la boîte *A B* (*fig. 363*); puis on fera vers une des extrémités de chacune, un petit trou avec un poinçon, & on aſſujettira dans ces trous, à l'aide d'une petite cheville de bois, des fils à coudre, *c d*, qui auront chacun préciſément deux pieds de longueur, & qui porteront à leur bout d'en-bas chacun une balle de plomb, *e f*. Tout étant ainſi diſpoſé, on fera tourner une des molettes juſqu'à ce que le fil qui lui appartient, s'étant roulé ſur elle, la balle ſoit remontée au niveau du fond de la boîte; alors on comptera combien le fil aura fait de révolutions ſur la molette: on opérera de même ſur l'autre molette, & s'il ſe trouve que les fils aient fait un pareil nombre de révolutions ſur chacune, on ſera aſſuré que les deux molettes ſont de la même groſſeur, & qu'elles

ne

Digitized by Google

ne tordront pas plus leur fil l'une que l'autre; mais s'il ſe trouvoit qu'il y eût plus de tours ſur l'une que ſur l'autre, il en faudroit conclure que celle qui ſera chargée d'un plus grand nombre, ſera la plus menue; il la faudroit donc groſſir, en y collant une feuille de papier, ou diminuer l'autre. Enfin, quand on ſera aſſuré d'avoir des molenes préciſément de la même groſſeur, on les ajuſtera à la même roue.

1°. On choiſira deux fileurs qui filent l'un comme l'autre; l'un prendra du premier brin de *chanvre* ancien, & l'autre du premier brin de *chanvre* nouveau; ils commenceront tous deux enſemble à filer aux deux molenes qu'on aura appareillées; on aura ſoin que les deux fileurs ſe ſuivent toujours, allant auſſi vîte l'un que l'autre, & on meſurera de temps en temps les deux fils pour s'aſſurer qu'ils ſont de même groſſeur; quand les fileurs ſeront arrivés au bout de la corderie, on devidera leur fil ſur deux tourets différens dont on aura pris la tare, & qu'on aura étiquetés, l'un *chanvre ancien*, & l'autre *chanvre nouveau*; les deux fileurs reviendront enſemble, ayant attaché l'extrémité de leur fil, chacun à un petit émerillon, pour que les deux fils perdent autant de tord l'un que l'autre: il faut obſerver que de cette façon le *chanvre* qui a le plus de reſſort perd plus de ſon tord que celui qui eſt plus doux, & c'eſt un petit défaut pour l'expérience. Quand les fileurs ſe ſeront rendus à la roue, on pourra faire prendre du *chanvre* nouveau à celui qui avoit l'ancien, & de l'ancien à celui qui avoit le nouveau, & ils continueront à filer avec les mêmes précautions que nous avons indiquées, juſqu'à ce qu'on ait la quantité de fil dont on juge avoir beſoin.

6°. On ourdira avec le fil étiqueté *chanvre vieux*, un quarantenier à trois tourons de ſix fils par touron, juſte à 180 pieds, & par les différens raccourciſſemens du commettage, on le réduira à 120; c'eſt-à-dire, qu'on le commettra à un tiers de diminution.

Nous demandons qu'on le commette à ce point & non pas à un quart de diminution, parce que nous ſavons que les *chanvres* de moindre qualité ſupportent moins bien le tortillement que les bons *chanvres*; c'eſt pourquoi nous avons cru qu'il étoit à propos dans ces épreuves, où il s'agit de connoître la vraie qualité des *chanvres*, que les cordes fuſſent très-tortillées.

Quand la corde du *chanvre* ancien ſera faite, on commettra celle de *chanvre* nouveau, ayant grand ſoin de l'ourdir au même point, de mettre un tord pareil ſur les tourons, & en commettant, de la raccourcir de même, de la commettre avec les mêmes inſtrumens, que le chariot & le quarré aient la même charge, en un mot, qu'elle ſoit la plus ſemblable à l'autre qu'il ſera poſſible; & après ce que nous avons dit, un maître cordier attentif en viendra aiſément à bout, ſur-tout, s'il profite de ce qui eſt recommandé au mot ÉPREUVE *de la force des cordages*.

7°. On portera ces deux pièces de cordage au magaſin de la garniture; on les alongera à côté l'une de l'autre ſur le plancher, ayant grande attention que leſdites cordes ne faſſent point d'inflexions; & quand elles ſeront bien droites, on poſera deſſus une règle de vingt pieds, &, avec un couteau, on marquera où portera l'extrémité de la règle, & on achevera de couper les deux bouts, qu'on marquera d'une étiquette pour reconnoître le bout qui ſera de *chanvre* ancien & celui qui ſera de nouveau.

On continuera de même à couper ces deux pièces par bouts de vingt pieds, & quoiqu'elle en pût fournir ſix, nous nous ſommes ordinairement contentés d'en tirer cinq des pièces de cette longueur, parce que ſouvent on eſt obligé de retrancher les extrémités des pièces, qui ne ſont pas ſi parfaites que le reſte.

On peſe enſuite ces cinq bouts tous enſemble, on diviſe ce poids par cinq, & le quotient exprime le poids moyen de chaque bout de cordage.

On fait enſuite rompre à la romaine chaque bout de cordage à part, & on fait une ſomme totale des forces de ces cinq bouts; puis on diviſe cette ſomme en cinq, & le quotient exprime la force moyenne de chacun des cordages; on voit qu'ayant opéré de même ſur les deux pièces on en peut comparer la force. Mais comment connoître par la romaine la force que ces cordages ont ſupportée avant que de rompre? c'eſt une queſtion dont on trouvera la réponſe à l'article ÉPREUVE, & nous y renvoyons le lecteur; ainſi, nous allons terminer cet article par quelques remarques ſur l'épreuve dont nous venons de parler.

Il y a des ports où on éprouve la force du fil de caret en le chargeant de poids, & en obſervant combien il a fallu pour en faire rompre un: cette épreuve ne vaut abſolument rien, parce que le fil de caret ſe détord à meſure qu'on le charge; par conſéquent, ſi on fait durer l'expérience un peu long-temps, le fil aura plus perdu de ſon tortillement que ſi on le charge tout de ſuite à-peu-près du poids qui le doit faire rompre; on ne peut donc être certain que deux fils qu'on compare, ſoient également tortillés au moment de leur rupture; néanmoins on verra dans la ſuite combien cette circonſtance eſt importante.

Outre cela, s'il ſe rencontre un défaut dans le fil qu'on éprouve, il rompra en cet endroit ſous un très-petit poids, ce qui n'arrivera pas dans une corde, parce qu'ordinairement tous les défauts des fils qui la compoſent, ne ſe rencontrent pas au même endroit de la corde.

Néanmoins nous avons remarqué que rarement pluſieurs bouts d'une même corde ſe trouvent auſſi forts les uns que les autres; c'eſt pourquoi dans toutes nos épreuves nous avons toujours fait rompre quatre, cinq ou ſix bouts de corde de la même

eſpèce, & nous avons extrait une force moyenne de celle de ces ſix bouts, pour que le fort & le foible ſe compenſant, on pût avoir quelque choſe de moins équivoque.

Il y a d'autres ports où l'on éprouvoit la force des *chanvres* en faiſant rompre un bout de quarantenier auquel on ſuſpendoit un plateau de balance, qu'on chargeoit de poids; mais comme on négligeoit beaucoup d'attentions importantes dans l'exécution de ces expériences, elles étoient ſujettes à induire en erreur; nous en avons des preuves que nous rapporterons en temps & lieu.

Si l'on prête attention à tout ce qui vient d'être dit, on ſera certainement en état de porter un jugement ſolide ſur la qualité des *chanvres* que le fourniſſeur préſente à l'examen.

Ainſi, quand on les jugera bons, on en fera la recette par peſée de 500 livres, prenant ſur chacune trois à quatre livres de trait; on en prendra même davantage s'il ſe trouve dans les queues beaucoup de chenevottes, des feuilles, de la terre, ou d'autres matières inutiles, & encore, ſi par les épreuves, les *chanvres* ont donné trop de déchet; on n'agira cependant ainſi qu'au cas qu'on ſoupçonnât qu'il y eût de la négligence ou de la mauvaiſe foi de la part du fourniſſeur; car ſi le défaut étoit général à tous les *chanvres* d'une année, il ſeroit injuſte de s'en prendre au fourniſſeur.

Quand la recette eſt faite, l'écrivain l'ayant portée ſur ſon regiſtre, expédie un certificat au capitaine ou maître de la barque, dans lequel il marque de quel envoi & de quel quartier eſt le *chanvre*.

De la diſpoſition & de la conſervation des chanvres dans les magaſins. A meſure qu'on fait la recette on porte les balles de *chanvre* dans les magaſins où elles doivent reſter juſqu'à ce qu'on les délivre aux eſpadeurs; & comme les conſommations ne ſont pas toujours proportionnelles aux recettes, on eſt obligé de les laiſſer quelquefois aſſez long-temps dans les magaſins, où il eſt important de les conſerver avec beaucoup d'attention, ſans quoi, on courroit riſque d'en perdre beaucoup; il eſt donc avantageux de rapporter en quoi conſiſtent ces précautions; nous allons le faire en peu de mots.

1°. Les magaſins où l'on conſerve le *chanvre* doivent être des greniers fort élevés & ſpacieux, plafonnés, percés de fenêtres, ou de grandes lucarnes de côté & d'autre, & ces fenêtres doivent fermer avec de bons contrevents qu'on tiendra ouverts quand le temps ſera frais & ſec, & qu'on fermera ſoigneuſement quand l'air ſera humide, & du côté du ſoleil quand il ſera fort chaud; car la chaleur durcit, roidit le *chanvre*, & le fait, à la longue, tomber en pouſſière; quand au contraire il eſt humide, il court riſque de s'échauffer. Il eſt important pour la même raiſon qu'il ne pleuve point ſur le *chanvre*; ainſi il faudra entretenir les couvertures avec tout le ſoin poſſible.

2°. Si le *chanvre* qu'on reçoit, eſt tant ſoit peu humide, on l'étendra & on ne le mettra en meulons que quand il ſera fort ſec, ſans quoi, il s'échauffera & ſera bientôt pourri.

3°. Pour que l'air entre dans les meulons de tous côtés, on ne les fera que de quinze à dix-huit milliers, & on ne les élevera pas juſqu'au toit. Comme dans les recettes il ſe trouve preſque toujours du *chanvre* de différente qualité, on aura l'attention, autant que faire ſe pourra, que tout le *chanvre* d'un même meulon ſoit de la même qualité, afin qu'on puiſſe employer aux manœuvres les plus importantes, les *chanvres* les plus parfaits; c'eſt une attention qu'on n'a pas ordinairement, mais qui eſt des plus eſſentielles pour le bien du ſervice.

4°. Le gardien fourrera de temps en temps le bras dans les meulons pour connoître s'ils ne s'échauffent pas, & s'il ſentoit de la chaleur dans quelques-uns, il les déferoit, leur laiſſeroit prendre l'air & les tranſporteroit dans d'autres endroits.

5°. Une ou deux fois l'année il changera les meulons de place pour mieux connoître en quel état ils ſont intérieurement; d'ailleurs, par cette opération, l'on expoſe le *chanvre* à l'air, ce qui lui eſt toujours avantageux.

6°. Quelquefois les rats & les ſouris endommagent beaucoup le *chanvre*, qu'ils rongent & qu'ils bouchonnent pour y faire leur nid; c'eſt au gardien attentif à leur faire la guerre.

Cependant malgré toutes ces précautions le *chanvre* diminue toujours à meſure qu'on le garde; & quand on vient à le préparer, on y trouve plus de déchet que quand il eſt nouveau; il eſt vrai que le *chanvre* gardé s'affine mieux, mais je ne crois pas que cet avantage puiſſe compenſer le déchet.

Récapitulation. Cet article étant uniquement deſtiné à expliquer toutes les précautions que l'on doit prendre pour faire une bonne recette, nous avons recommandé de faire ouvrir les balles pour s'aſſurer ſi elles ne ſeroient pas fourrées de mauvaiſe matière ou pénétrée d'humidité.

Nous avons expliqué ce que c'eſt que les queues de *chanvre* & à quoi on connoît ſi elles ſont bien conditionnées; nous avons dit qu'elles ne devoient point avoir trop de pattes, & qu'il falloit examiner ſi elles n'étoient pas fourrées d'étoupe ou de petit brin.

Nous avons détaillé les avantages & les défauts du *chanvre* tillé & du *chanvre* broyé.

Nous avons dit ce qu'on doit conclure de la couleur du *chanvre* & de ſon odeur; que le *chanvre* nouveau eſt préférable au vieux; que le *chanvre* plat s'affine mieux que le rond; qu'il eſt inutile que le *chanvre* ſoit extrêmement long; mais qu'on ne peut faire de bonnes cordes avec du *chanvre* trop court, ce que nous avons prouvé par des expériences.

Nous avons décidé que le *chanvre* qui paroît

Digitized by Google

très-fort quand on essaie d'en rompre quelques brins dans les mains, n'est pas toujours celui qui fait les meilleures cordes, mais qu'il est sur-tout essentiel que le *chanvre* soit doux au toucher, peu élastique, & presque semblable à de la laine; cette proposition est prouvée par plusieurs expériences.

Nous avons fait remarquer que les balles de chanvre qui sont les plus pesantes à volume égal & à pareil degré de sécheresse, sont celles qui sont faites du *chanvre* le plus fin, & qu'ainsi elles sont préférables aux autres; qu'il faut que le *chanvre* soit net de chenevottes; qu'il doit y avoir dans les fournitures autant de *chanvre* mâle que de femelle.

Nous avons recommandé expressément de faire des épreuves pour reconnoître combien une fourniture de *chanvre* produit de premier & de second brin, & nous avons dit comment il convient de faire ces sortes d'épreuves.

Dans l'article second de ce mot, nous avons avancé que les *chanvres* avoient différentes qualités, suivant le pays d'où on les tiroit; dans celui-ci, nous sommes entrés dans un assez grand détail à ce sujet, & nous avons rapporté beaucoup d'épreuves faites sur tous les *chanvres* qu'on emploie dans différens ports pour la marine, mais nous avouons que ces épreuves n'ont pas été faites avec toute l'exactitude que nous aurions désirée.

Il est sur-tout essentiel quand on fait une recette de *chanvre*, d'éprouver quelle en sera sa force quand on l'aura converti en cordages; mais cette épreuve si importante exige beaucoup d'attention, de précaution & d'exactitude, ce qui nous a obligés d'entrer à ce sujet dans un grand détail, qui ne nous a pas dispensés de renvoyer à l'article des expériences ou épreuves, pour éviter des répétitions qui auroient pu devenir ennuyeuses.

Il est bien important de conserver le *chanvre* dans les magasins avec toute l'attention possible; le détail des précautions qu'il faut prendre pour cela, vient de terminer ce troisième article, où nous avons détaillé ce qui regardoit les magasins & les soins que doit prendre un bon gardien.

Pour ce qui regarde les magasins, nous avons dit qu'ils devoient être spacieux, exempts d'humidité, point exposés aux grandes chaleurs, & percés de beaucoup de fenêtres qui doivent être garnies de contrevents.

A l'égard du gardien il ne doit emmagasiner les *chanvres* que quand ils sont bien secs, il doit bien prendre garde qu'il ne pleuve dessus, il doit ouvrir les contrevents quand l'air est frais & sec, les fermer quand il est chaud ou humide, il doit arranger son *chanvre* par petits meulons isolés de toutes parts, pour que le *chanvre* soit plus exposé à l'air, les visiter de temps en temps pour reconnoître si le *chanvre* ne s'échauffe pas, & il doit continuellement faire la guerre aux rats & aux souris; enfin, les officiers feront très-bien de séparer les *chanvres* de différente qualité, & lorsqu'ils doivent rester long-temps dans les magasins, faire changer les meulons de place pour leur donner de l'air & les dessécher. (*V.* Duhamel, *Traité de la Corderie.*)

Chanvre *peigné*, le *chanvre* sortant des mains des paysans, passant par celles des marchands & fournisseurs, & reçus dans les magasins du roi, comme nous l'avons vu au mot Chanvre, est ce que l'on appelle encore la *filasse brute*. Pour en faire usage, il faut d'abord l'affiner, la peigner, & cela produit alors du *chanvre peigné*: c'est un travail de la corderie, pour lequel on commence par tirer des magasins le *chanvre* nécessaire pour tel ou tel ouvrage. Le commis chargé de ce détail, en fait peser la quantité, la passe en consommation sur son registre; il y marque en même temps à quel usage il est destiné; le maître cordier en charge son registre courant, & il n'en est déchargé que lorsque l'ouvrage auquel il est destiné, est exécuté & livré à qui il appartient: ayant satisfait à cette formalité, le maître cordier fait porter ce *chanvre* dans le lieu qu'on nomme *l'attelier des espadeurs*, pour y recevoir les préparations dont nous allons parler; mais avant que d'entamer ce qui regarde cet attelier, il est à propos de faire remarquer que l'officier chargé du détail de la corderie, & un maître cordier, zélés pour le bien du service, doivent donner toute leur attention au choix du *chanvre*, pour employer avec discernement les différentes espèces de bon, de moins bon, ou d'excellent *chanvre*, aux différentes sortes d'ouvrages auxquels ils sont destinés.

Article premier.

Du travail des espadeurs.

On doit attendre deux avantages de la préparation que le *chanvre* reçoit dans l'attelier dont nous parlons.

Le premier est de le débarrasser des petites parcelles de chenevottes qui y restent, ou des corps étrangers, feuilles, herbes, poussière, *&c.* & de séparer du principal brin, l'étoupe la plus grossière, c'est-à-dire, les brins de *chanvre* qui ont été rompus en petites parties, ou très-bouchonnés.

Le second avantage qu'on doit avoir en vue, est de séparer les unes des autres les fibres longitudinales, qui, par leur union, forment des espèces de rubans.

La force des fibres du *chanvre* selon leur longueur, est sans contredit fort supérieure à celle des petites fibres, qui unissent entre elles les fibres longitudinales, c'est-à-dire, qu'il faut infiniment plus de force pour rompre deux fibres, que pour les séparer l'une de l'autre; ainsi en frottant le *chanvre*, en le pilant, en le fatiguant beaucoup, on contraindra les fibres longitudinales à se séparer les unes des autres, & c'est cette séparation plus ou moins grande qui fait que le *chanvre* est plus

ou moins fin, plus ou moins élaſtique, & plus ou moins doux au toucher.

Rien n'eſt ſi propre à détacher les chenevottes du *chanvre*, à en ôter la terre, à en ſéparer les corps étrangers, que de le ſecouer & le battre, comme nous venons de le dire.

Pour donner au *chanvre* les préparations dont nous venons de parler, il y a différentes pratiques.

Tous les ouvriers qui préparent le *chanvre* deſtiné à faire du fil pour de la toile, & la plupart des cordiers de l'intérieur du royaume, pilent leur *chanvre*, c'eſt-à-dire, qu'ils le mettent dans des eſpèces de mortiers de bois, & qu'ils le battent avec de gros maillets; on pourroit abréger cette opération, en employant des moulins à-peu-près ſemblables à ceux des papeteries ou des poudrières; cette pratique, quoique très-bonne, n'eſt point en uſage dans les corderies de la marine; peut-être a-t-on appréhendé qu'elle n'occaſionnât trop de déchet; car dans quelques épreuves que nous en avons faites, il nous a paru effectivement que le déchet étoit conſidérable.

La ſeule pratique qui ſoit en uſage dans les ports, encore ne l'eſt-elle pas par-tout, c'eſt celle qu'on appelle *eſpader*, & que nous allons décrire, en commençant par donner une idée de l'attelier des eſpadeurs & des inſtrumens dont ils ſe ſervent.

L'attelier des eſpadeurs eſt une ſalle plus ou moins grande, ſuivant le nombre des ouvriers qu'on y veut mettre; mais il eſt eſſentiel que le plancher en ſoit élevé, & que les fenêtres en ſoient grandes, pour que la pouſſière qui ſort du *chanvre*, & qui fatigue beaucoup la poitrine des ouvriers, ſe puiſſe diſſiper.

Tout autour de cette ſalle il y a des chevalets ſimples, & quelquefois dans le milieu il y en a une rangée de doubles: nous allons expliquer quelle eſt la forme de ces chevalets, & quelle différence il y a entre les chevalets ſimples & les doubles.

Pour cela il faut ſe repréſenter une pièce de bois de quinze à dix-huit pouces de largeur, & de huit à neuf d'épaiſſeur; ſi le chevalet doit être ſimple, on ne donne à cette pièce de bois que trois & demi ou quatre pieds de longueur; mais ſi le chevalet eſt double, elle doit avoir quatre & demi à cinq pieds; à un de ſes bouts, ſi le chevalet eſt ſimple, ou à chacun de ſes bouts, s'il eſt double, on doit aſſembler ou clouer ſolidement une planche qui aura douze à quatorze lignes d'épaiſſeur, dix à douze pouces de largeur, & trois pieds & demi de hauteur; ces planches doivent être dans une ſituation verticale, & aſſemblées perpendiculairement à la pièce de bois qui ſert de pied; enfin elles doivent avoir en haut une entaille demi-circulaire de quatre à cinq pouces d'ouverture, & de trois & demi à quatre pouces de profondeur.

Un chevalet ſimple ne peut ſervir qu'à un ſeul ouvrier, & deux peuvent travailler enſemble ſur un chevalet double.

L'attelier des eſpadeurs n'eſt pas embarraſſé de beaucoup d'inſtrumens; avec les chevalets dont nous venons de parler, il faut ſeulement des eſpades ou eſpadons, qui ne ſont autre choſe que des palettes de deux pieds de longueur, de quatre ou cinq pouces de largeur, & de ſix à ſept lignes d'épaiſſeur, qui forment des couteaux à deux tranchans mouſſes, & qui ont, à un de leurs bouts une poignée pour les tenir commodément.

L'eſpadeur prend de ſa main gauche, & vers le milieu de ſa longueur, une poignée de *chanvre* peſant environ une demi-livre; il ſerre fortement la main, & ayant appuyé le milieu de cette poignée de *chanvre* ſur l'entaille de la planche perpendiculaire du chevalet, il frappe du tranchant de l'eſpade ſur la portion du *chanvre* qui pend le long de cette planche; quand il a frappé pluſieurs coups, il ſecoue ſa poignée de *chanvre*; il la retourne ſur l'entaille, & il continue de frapper juſqu'à ce que ſon *chanvre* ſoit bien net, & que les brins paroiſſent bien droits; alors il change le *chanvre* bout pour bout, & il travaille la pointe, comme il a fait les pattes; car on commence toujours à eſpader le côté des pattes le premier; mais on ne ſauroit trop recommander aux eſpadeurs de donner toute leur attention à ce que le milieu du *chanvre* ſoit bien eſpadé, ſans ſe contenter d'eſpader les deux extrémités; ce qui eſt un grand défaut, où ils tombent communément.

Quand une poignée eſt bien eſpadée dans toute ſa longueur, l'ouvrier la poſe de travers ſur la pièce de bois qui forme le pied de ſon chevalet, & il en prend une autre à laquelle il donne la même préparation; enfin quand il y en a une trentaine de livres d'eſpadées, on en fait des ballots, qu'on porte aux peigneurs.

Il faut obſerver que ſi le *chanvre* n'étoit pas bien arrangé dans la main des eſpadeurs, il s'en détacheroit beaucoup de brins qui ſe bouchonneroient; c'eſt pourquoi les ouvriers attentifs ont ſoin de bien arranger le *chanvre* avant que de l'eſpader; malgré cela, il ne laiſſe pas de s'en détacher pluſieurs brins qui tombent à terre; mais ils ne ſont pas perdus pour cela, car quand il y en a une certaine quantité, les eſpadeurs les ramaſſent, les arrangent, le mieux qu'ils peuvent, en poignées, & les eſpadent à part; en prenant cette précaution, il ne reſte plus qu'une mauvaiſe étoupe dont on faiſoit autrefois des matelas pour les équipages; mais les ayant trouvés trop mauvais, on n'emploie plus à préſent ces groſſes étoupes qu'à faire des flambeaux, des tampons pour les mines, des torchons pour l'étuve, *&c.*

Le *chanvre* eſt plus ou moins long à eſpader, ſelon qu'il eſt plus ou moins net, ſur-tout de chenevottes; & le déchet que cette préparation occaſionne, dépend auſſi des mêmes circonſtances; cependant un bon eſpadeur peut préparer ſoixante à quatre-vingts livres de *chanvre* dans ſa journée, & le déchet ſe peut évaluer à cinq, ſix ou ſept livres par quintal.

Digitized by Google

Il n'y a guère de métier qui exige moins d'industrie que celui d'espadeur ; il ne faut qu'un peu d'attention pour ne faire que le moins de déchet qu'il est possible : avec cela tout homme qui aura de bons bras, y sera propre ; mais cette qualité au moins lui est nécessaire, & c'est mal-à-propos qu'on emploie quelquefois à cet ouvrage de jeunes gens qui sont encore foibles, car leur poitrine en souffre souvent, & le *chanvre* est mal espadé. Ce qui engage à employer ainsi de jeunes gens à ce rude métier, c'est que les journées des espadeurs n'étant que de 13 à 14 sols, les ouvriers robustes essaient d'apprendre un métier où ils gagnent davantage.

Mais si les officiers étoient bien persuadés de l'utilité de l'espade, ils augmenteroient un peu les journées des bons espadeurs, & ils exigeroient qu'on espadât avec plus de soin qu'on ne le fait ordinairement ; on m'a même assuré qu'à Venise, où la corderie est en grande réputation, on espadoit beaucoup, & qu'on ne peignoit presque pas ; au contraire à Toulon & à Marseille on se contente de peigner le *chanvre*, & on ne l'espade pas ; à Rochefort on espade un peu, mais le port où l'on espade avec le plus de soin, est celui de Brest ; néanmoins dans ces deux derniers ports on n'espade point les *chanvres* de Riga.

Nous regardons cependant cette préparation comme importante, & nous croyons qu'il faut espader tous les *chanvres* avec le plus grand soin ; si nous n'appréhendions pas même d'occasionner trop de déchet, nous voudrions, quand les *chanvres* sont rudes, qu'on les fît passer sous des maillets avant que de les espader : voici les raisons qui nous persuadent de l'importance de l'espade.

Premier avantage. L'espade nettoie mieux, que toute autre préparation connue, le chanvre de ses chenevottes. Il n'est pas douteux qu'il soit d'une grande importance de bien nettoyer le *chanvre* de ses chenevottes ; car s'il s'en rencontre une dans un fil, ou ce fil est grossi dans cet endroit, ce qui est un défaut, ou s'il n'augmente point de grosseur, devient plus foible, parce que c'est un corps étranger qui ne contribue point à sa force ; d'ailleurs ces chenevottes, qui se mettent souvent de travers, font de petites chambres qui, en s'emplissant de goudron, augmentent inutilement le poids du cordage.

Il est assez évident qu'il est très-important de nettoyer le *chanvre* de ses chenevottes ; ainsi nous allons examiner si l'espade peut lui procurer cet avantage. Pour s'en convaincre, il ne faut que se rappeller comment l'espadeur frappe le *chanvre* avec le tranchant de son espade, comment il le secoue : tous les sens, combien il le tourmente, pour juger que rien n'est si propre à détacher les chenevottes ; mais l'expérience ne laisse aucun doute sur ce fait, & fait voir le plancher de l'attelier des espadeurs tout couvert de chenevottes.

On dira peut-être, & ce seroit une bonne objection, que si le peigne seul peut emporter les chenevottes, l'espade devient inutile, du moins à cet égard. Nous en jugerions peut-être de même si nous n'avions pas l'expérience du contraire.

Mais ayant fait peigner avec tout le soin possible & par de bons peigneurs, sur des peignes fins, du *chanvre* de Riga qui contenoit beaucoup de petites chenevottes, il en resta toujours très-chargé, & ayant fait espader ce même *chanvre* avant de le peigner, nous parvinmes à l'avoir beaucoup plus net, & nous remarquâmes sensiblement que les coups réitérés de l'espade détachoient bien mieux les chenevottes qui étoient adhérentes au *chanvre*, que ne faisoient les dents du peigne entre lesquelles les chenevottes passoient sans presque aucune résistance.

Second avantage. L'espade affine le chanvre. Nous l'avons déjà remarqué, & nous le prouverons encore en bien des occasions, que plus le *chanvre* est affiné, plus il est doux, & que plus on a diminué de son élasticité, meilleur il est pour faire de bonnes cordes : nous n'insisterons donc pas ici sur cette vérité, nous nous contenterons de faire connoître que l'espade est très-propre à procurer cet avantage au *chanvre*.

Il faut se rappeller que nous avons dit au mot Chanvre, en parlant de celui qui vient d'être tillé, qu'il forme des espèces de lanières ou de rubans plats qui sont fort durs ; ces rubans sont formés par des fibres qui s'étendent suivant la longueur de la plante, & ces fibres sont jointes les unes aux autres par des fibres plus déliées ou par un tissu véliculaire. Ce qu'il faut faire pour, en affinant le *chanvre*, en faire de la filasse, consiste à séparer les unes des autres les fibres longitudinales, & à détruire celles qui les joignent ; le rouï a commencé cette opération. Nous avons dit, dans le second article du mot Chanvre, qu'il commençoit à se pourrir dans l'eau, ce qui affoiblissoit toutes les fibres qui le composent, mais que celles qui sont les plus tendres & les plus déliées sont plus affoiblies que celles qui sont plus fortes ; ce seront donc les fibres véliculaires qui souffriront le plus, & voilà déjà une grande avance pour affiner le *chanvre*. Que reste-t-il pour achever ? c'est de le battre, de le piler, de le frotter, & de le tourmenter ; car alors les fibres véliculaires, qui sont les plus tendres, se briseront, pendant que les fibres longitudinales, qui sont plus fermes, résisteront : la broie a déjà commencé cette déliunion, & l'espade continue de la perfectionner ; on pourroit encore avoir recours à d'autres moyens, si on se proposoit de faire des ouvrages plus fins que des cordes ; mais nous n'en parlerons pas, parce qu'ils occasionneroient trop de déchet, ce qu'il faut sur-tout éviter à cause de la grande consommation de *chanvre* qu'on est obligé de faire dans la marine.

Après avoir indiqué les principaux avantages qu'on peut retirer de l'espade, il est à propos de

Digitized by Google

répondre aux reproches qu'on a faits à cette pratique, puiſqu'ils ont été aſſez éduiſans pour la faire bannir de quelques ports du royaume.

Objection I. L'eſpade dechire le chanvre, & occaſionne beaucoup de déchet. Nous prions ceux qui penſent ainſi, de ſe tranſporter dans l'attelier des eſpadeurs, & de vérifier les obſervations que nous allons rapporter.

Nous avons effectivement vu des *chanvres* qui ſe rompoient ſous l'eſpade, mais ayant reconnu que l'eſpade ne rompoit pas ainſi tous les *chanvres*, nous nous ſommes appliqués à reconnoître d'où dépendoit cette différence, & voici ce que nous avons obſervé. Nous avons dit, au troiſiéme article du mot CHANVRE, qu'il y en avoit qui, ayant langui ſur pied, avoit des pattes extrêmement groſſes, & dont le brin devenoit tout-à-coup très-menu; alors il eſt certain que l'eſpade trouvant une grande réſiſtance ſur les pattes, les détache, en rompant du brin, qui dans ce cas eſt fort maigre & n'a point de force: voilà donc du déchet, mais un déchet utile, puiſqu'il eſt eſſentiel de retrancher les pattes, & que le *chanvre* qui rompt, n'eſt ſûrement pas de bonne qualité.

Il eſt vrai qu'il y a des *chanvres* qui réſiſtent bien à l'eſpade du côté des pattes, mais qui ſe rompent du côté de la pointe: ſi l'on examine ces *chanvres*, ſûrement on verra qu'ils ont été trop rouis, & que la pointe en eſt pourrie; cela étant, n'eſt-il pas avantageux de retrancher une matière qui eſt défectueuſe & ſi peu propre à faire de bons ouvrages?

D'ailleurs, il n'y aura rien à gagner de ne point eſpader les *chanvres* défectueux, parce que le même déchet ſe feroit dans l'attelier des peigneurs au lieu de ſe faire dans celui des eſpadeurs; enfin il eſt certain par expérience, que le bon *chanvre* ne ſe rompt point ſous l'eſpade, mais qu'il s'y affine ſeulement ſans occaſionner un grand déchet, que l'on eſtime ordinairement ne monter qu'à ſix, ſept ou huit livres par quintal.

Objection II. L'eſpade énerve le chanvre. Il y en a qui prétendent qu'il eſt dangereux de trop affiner le *chanvre*, qu'il en devient plus foible & moins propre à faire des bonnes cordes.

C'eſt une erreur des plus pernicieuſes pour la corderie; on la trouvera combattue dans tout ce que je dirai ſur ce ſujet; ainſi je me contenterai de prier qu'on prête une ſingulière attention aux raiſonnemens & aux expériences que nous rapporterons au ſecond article de ce mot, pour prouver que plus le *chanvre* eſt affiné, plus on l'a rendu flexible, plus on a détruit ſon élaſticité, plus il eſt devenu propre à faire d'excellentes cordes.

Objection III. On conviendra qu'il faut eſpader les chanvres du royaume; mais comme les chanvres du Nord ſont plus doux, il eſt inutile de les eſpader. Nous convenons qu'il eſt bien plus néceſſaire d'eſpader les *chanvres* du royaume que ceux de Riga, mais nous nous ſommes aſſurés par bien des expériences, qu'il étoit très-avantageux d'eſpader les *chanvres* du Nord.

Ainſi nous croyons qu'il faut eſpader tous les *chanvres*; mais ceux qui ſont rudes ou chargés de chenevottes, doivent être eſpadés avec beaucoup plus de ſoin & d'attention que ceux qui ſont fins & bien nets.

Récapitulation. La première préparation que le cordier donne au *chanvre*, eſt de l'eſpader, ainſi c'eſt ici que commence véritablement l'art du cordier; il pourroit par d'autres manœuvres procurer au *chanvre* les mêmes avantages qu'il lui donne, en le frappant avec le tranchant d'une palette de bois ſur le bout d'une planche qui eſt dreſſée verticalement; mais ſont qu'on ait remarqué que cette opération qu'on appelle *eſpader*, produiſe moins de déchet que toute autre, ſoit qu'on la croie moins coûteuſe, c'eſt la ſeule qu'on emploie dans les ports du roi pour commencer à affiner le *chanvre* & le débarraſſer de ſes chenevottes; encore eſt-elle négligée dans pluſieurs corderies.

Après avoir donné la deſcription de l'attelier des eſpadeurs & des uſtenſiles qui s'y trouvent, après avoir expliqué le travail des ouvriers, comment ils eſpadent le *chanvre*, nous avons prouvé que cette préparation le nettoie mieux de ſes chenevottes que toute autre préparation connue, & qu'elle ſépare très-bien les fibres longitudinales du tiſſu véſiculaire & de l'épiderme qui les uniſſent, en un mot que l'eſpade eſt très-propre à nettoyer & affiner le *chanvre*; enſuite nous avons détruit les reproches qu'on fait à cette préparation, en faiſant voir qu'elle n'occaſionne qu'un déchet néceſſaire; que bien loin d'énerver le *chanvre*, elle lui donne cette ſoupleſſe & cette douceur qui eſt abſolument néceſſaire pour faire de bonnes cordes; enfin nous concluons qu'il faut eſpader tous les *chanvres*, mais beaucoup plus ceux qui ſont durs & chargés de chenevottes que les autres.

ARTICLE II.

Attelier des peigneurs.

Le *chanvre* a commencé à être un peu nettoyé, démêlé & affiné dans l'attelier des eſpadeurs; les coups de maillet ou d'eſpade qu'il y a reçus, en ont fait ſortir beaucoup de pouſſière, de petites chenevottes, & en ont ſéparé quantité de mauvais brins de *chanvre*; de plus, les fibres longitudinales ont commencé à ſe déſunir, mais elles ne ſe ſont pas entièrement ſéparées; la plupart tiennent encore les unes aux autres; ce ſont les dents des peignes qui doivent achever cette ſéparation; elles doivent, comme l'on dit, refendre le *chanvre*, mais elles feront plus, elles détacheront encore beaucoup de petites chenevottes qui y ſont reſtées, elles acheveront de ſéparer tous les corps étrangers qui ſeront mêlés avec le *chanvre*, & les brins trop courts ou bouchonnés qui ne peuvent donner que de l'étoupe; enfin elles arracheront preſque toutes

Digitized by Google

les pattes, qui ſont toujours épaiſſes, dures & ligneuſes.

Ainſi les peigneurs doivent perfectionner ce que les eſpadeurs ont ébauché; parcourons donc leur atelier, connoiſſons les inſtrumens dont ils ſe ſervent, voyons travailler les peigneurs, examinons les différens états du *chanvre* à meſure qu'on le peigne, & ces connoiſſances nous mettront en état de faire des réflexions qui tendront à perfectionner cette partie de l'art du cordier.

Deſcription ſommaire de l'atelier des peigneurs. L'atelier des peigneurs eſt une grande ſalle, dont le plancher doit être élevé, & qui doit, ainſi que celui des eſpadeurs, être percé de pluſieurs grandes fenêtres, afin que la pouſſière qui ſort du *chanvre* fatigue moins la poitrine des ouvriers, car elle eſt preſque auſſi abondante dans cet atelier que dans celui des eſpadeurs; mais les fenêtres doivent être garnies de bons contrevents pour mettre les ouvriers à l'abri du vent, de la pluie, & même du ſoleil quand il eſt trop ardent.

Le tour de cette ſalle doit être garni de fortes tables, ſolidement attachées ſur de bons treteaux de deux pieds & demi de hauteur, qui doivent être ſcellés par un bout dans le mur, & ſoutenus à l'autre bout par des montans bien ſolides.

Des peignes. Les peignes ſont les ſeuls outils qu'on trouve dans l'atelier dont nous parlons, on les appelle dans quelques endroits *des ſerans*.

Ils ſont compoſés de fix ou ſept rangs de dents de fer, à-peu-près ſemblables à celles d'un rateau; ces dents ſont fortement enfoncées dans une épaiſſe planche de chêne; il y a des corderies où on ne ſert que de peignes de deux groſſeurs, dans d'autres, il y en a de trois, & dans quelques-unes de quatre.

Les dents des plus grands, ont 12 à 13 pouces de longueur; elles ſont quarrées, groſſes par le bas de ſix à ſept lignes, & écartées les unes des autres par la pointe, ou en comptant du milieu d'une des dents au milieu d'une autre, de deux pouces.

Ces peignes ne ſont pas deſtinés à peigner le *chanvre* pour l'affiner; ils ne ſervent qu'à former les peignons ou ceintures, c'eſt-à-dire, à réunir enſemble ce qu'il faut de *chanvre* peigné & affiné pour faire un paquet ſuffiſamment gros pour que les rideurs puiſſent le mettre autour d'eux ſans en être incommodés, & qu'il y en ait aſſez pour faire un fil de la longueur de la corderie; nous appellerons ce grand peigne le *peigne pour les peignons*.

Le peigne de la ſeconde grandeur, que nous appellerons le *peigne à dégroſſir*, doit avoir les dents de ſept à huit pouces de longueur, de ſix lignes de groſſeur par le bas; & elles doivent être écartées les unes des autres de quinze lignes en prenant toujours du milieu d'une dent au milieu d'une autre, ou en meſurant d'une pointe à l'autre.

C'eſt ſur ce peigne qu'on paſſe d'abord le *chanvre* pour ôter la plus groſſe étoupe; & dans quelques corderies on s'en tient à cette ſeule préparation pour tout le *chanvre* qu'on prépare, tant pour les cables que pour toutes les manœuvres courantes; dans d'autres on n'emploie ce *chanvre* dégroſſi que pour les cables.

Le peigne de la troiſième grandeur, que nous appellerons *peigne à affiner*, a les dents de quatre à cinq pouces de longueur, cinq lignes de groſſeur par le bas, & éloignées les unes des autres de dix à douze lignes.

C'eſt ſur ce peigne qu'on paſſe, dans quelques corderies, le *chanvre* qu'on deſtine à faire des haubans & les autres manœuvres tant dormantes que courantes.

Enfin il y a des peignes, qui ont les dents encore plus courtes, plus menues & plus ſerrées que les précédens; nous les appellerons des *peignes fins*.

C'eſt avec ces peignes qu'on prépare le *chanvre* le plus fin, qui eſt deſtiné à faire de petits ouvrages, comme le fil de voile, les lignes de loc, lignes à tambours, *&c.*

Il eſt bon de faire obſerver, 1°. que les dents doivent être rangées en échiquier ou en quinconce, ce qui fait un meilleur effet que ſi elles étoient rangées quarrément & vis-à-vis les unes des autres, quand même elles ſeroient plus ſerrées; il y a à la vérité beaucoup de peignes où les dents ſont rangées de cette façon, mais il y en a auſſi où elles le ſont ſur une même ligne, & c'eſt un grand défaut, puiſque pluſieurs dents ne ſont que l'effet d'une ſeule.

2°. Que les dents doivent être taillées en loſange & poſées de façon que la ligne qui paſſeroit par les deux angles aigus, coupât perpendiculairement le peigne ſuivant ſa longueur; d'où il réſulte deux avantages, ſavoir, que les dents réſiſtent mieux aux efforts qu'elles ont à ſouffrir, & qu'elles refendent mieux le *chanvre*; c'eſt pour cette ſeconde raiſon qu'il faut avoir grand ſoin de rafraîchir de temps en temps les angles & les pointes des dents, qui s'émouſſent aſſez vite & s'arrondiſſent enfin en travaillant.

Maintenant qu'on a une idée de l'atelier & des peignes, voyons travailler les ouvriers.

De la façon de peigner le chanvre. Quand on a eſpadé une certaine quantité de *chanvre*, on le porte à l'atelier des peigneurs.

Alors un homme fort & vigoureux prend de ſa main droite une poignée de *chanvre* vers le milieu de ſa longueur; il fait faire au petit bout de cette poignée un tour ou deux autour de cette main, de ſorte que les pattes & un tiers de la longueur du *chanvre* pendent en bas; alors il ſerre fortement la main, & faiſant décrire aux pattes du *chanvre* une li ne circulaire, il les fait tomber avec force ſur les dents du peigne à dégroſſir, & il tire à lui; ce qu'il répète en engageant toujours de plus en plus le *chanvre* dans les dents du peigne, juſ-

qu'à ce que ſes mains ſoient prêtes à toucher aux dents.

Par cette opération le *chanvre* ſe nettoie des chenevottes & de la pouſſière, il ſe démele, ſe refend, s'affine ; & celui qui étoit bouchonné ou rompu, reſte dans le peigne, de même qu'une partie des pattes, je dis une partie, car il en reſteroit encore beaucoup ſi l'on n'avoit pas ſoin de le moucher ; voici comment cela ſe fait.

Manière de moucher le chanvre. Le peigneur tenant toujours le *chanvre* dans la même ſituation de la main droite, prend avec ſa main gauche quelques-unes des pattes qui reſtent au bout de ſa poignée, il les tortille à l'extrémité d'une des dents du peigne, & tirant fortement de la main droite, il rompt le *chanvre* au-deſſus des pattes qui reſtent ainſi dans les dents du peigne, & il réitère cette manœuvre juſqu'à ce qu'il ne voie plus de pattes au bout de la poignée qu'il prépare ; alors il la repaſſe deux fois ſur le peigne, & cette partie de ſon *chanvre* eſt peignée.

Il s'agit enſuite de donner à la pointe qu'il tenoit dans ſa main une préparation pareille à celle qu'il a donnée à la tête ; mais comme ce travail eſt le même, à la réſerve, qu'au lieu de la moucher, on ne fait que rompre quelques brins qui excèdent un peu la longueur des autres, nous ne répéterons point ce que nous venons de dire en parlant de la préparation de la tête, nous nous contenterons de faire les remarques ſuivantes.

Qu'il faut que le gros bout ſoit peigné le premier. On commence à peigner le gros bout le premier, parce que les pattes qui s'engagent dans les dents du peigne ou qu'on tortille autour quand on veut moucher, exige qu'on faſſe un effort auquel ne réſiſteroit pas le *chanvre* qui auroit été peigné & affiné auparavant ; c'eſt auſſi pour cette raiſon que les bons peigneurs tiennent leur *chanvre* aſſez prés des pattes, parce que les brins de *chanvre* diminuant toujours de groſſeur, deviennent de plus en plus foibles.

Qu'il ne faut engager que peu-à-peu le chanvre dans les dents des peignes. Il eſt important que les peigneurs commencent par n'engager qu'une petite partie de leur *chanvre* dans le peigne, & qu'à différentes repriſes ils en engagent toujours de plus en plus juſqu'à la partie qui entre dans leur main, en prenant les mêmes précautions qu'on prendroit pour peigner des cheveux ; en effet, on peigne le *chanvre* pour l'affiner & pour le démêler ; cela étant, on conçoit que ſi d'abord on engageoit une grande longueur de *chanvre* dans le peigne, il ſe feroit des nœuds qui réſiſteroient aux efforts des peigneurs juſqu'à ce que les brins qui forment ces nœuds ſoient rompus.

On ne démêleroit donc pas le *chanvre*, on le romproit, & on feroit tomber le premier brin en étoupe ; ou on l'accourciroit au point de n'en faire que du ſecond brin, ce qui diminueroit la partie utile en augmentant celle qui ne l'eſt pas tant ; on prévient cet inconvénient en n'engageant que peu-à-peu le *chanvre* dans le peigne, & en proportionnant l'effort à la force du brin ; c'eſt-là où un peigneur habile ſe peut diſtinguer, en faiſant beaucoup plus de premier brin qu'un mal-adroit.

Un peigneur doit être fort & adroit. Il faut que les peigneurs ſoient forts, car s'ils ne ſerroient pas bien la main, ils laiſſeroient couler le premier brin, qui ſe bouchonneroit & ſe convertiroit en étoupe ; d'ailleurs, un homme foible ne peut jamais bien engager ſon *chanvre* dans les dents du peigne, ni donner en arrière un coup de fouet, qui eſt très-avantageux pour détacher les chenevottes ; enfin quoique le métier de peigneur paroiſſe bien ſimple, il ne laiſſe pas d'exiger de l'adreſſe & une certaine intelligence qui fait que les bons peigneurs tirent d'un même *chanvre* beaucoup plus de premier brin que ne font les apprentiſs.

Qu'il faut quelquefois rompre le chanvre, & comment il le faut rompre pour ménager le premier brin. Le *chanvre* eſt quelquefois ſi long qu'on eſt obligé de le rompre ; car ſi on le coupoit, les brins coupés ſe termineroient par un gros bout qui ne ſe joindroit pas ſi bien aux autres brins quand on en feroit du fil, que quand l'extrémité du *chanvre* ſe termine en pointe ; il faut donc rompre les *chanvres* qui ſont trop longs, mais il le faut faire avec certaines précautions que nous allons rapporter.

Si l'on pouvoit prolonger dans le fil, les brins de *chanvre* ſuivant toute leur longueur, aſſurément ils ne pourroient jamais être trop longs ; ils ſe joindroient mieux les uns aux autres, & on feroit diſpenſé de les tordre beaucoup pour les empêcher de ſe ſéparer, ce que nous démontrerons en temps & lieu être un avantage conſidérable ; mais on verra aux mots FILAGE, FILATURE que quand le *chanvre* eſt long de ſix à ſept pieds, les fileurs ne peuvent l'étendre dans le fil de toute ſa longueur ; ils ſont obligés de le replier, ce qui nuit beaucoup à la perfection du fil ; d'ailleurs, comme nous l'avons dit dans le troiſième article du mot *chanvre*, il ſuffit que le premier brin ait trois pieds de long.

Quand donc on eſt obligé de rompre le *chanvre*, les peigneurs prennent de la main gauche une petite partie de la poignée, ils la tortillent autour d'une des dents du peigne à dégroſſir, & tirant fortement de la main droite, ils rompent le *chanvre* en s'y prenant de la même façon que quand ils le mouchent ; cette portion étant rompue, ils en prennent une autre qu'ils rompent de même, & ainſi ſucceſſivement juſqu'à ce que toute la poignée ſoit rompue.

A l'occaſion de cette pratique je ferai remarquer deux choſes ; la première, qu'il ſeroit bon, tant pour moucher que pour rompre le *chanvre*, d'avoir à côté des peignes une eſpèce de rateau qui eût les dents plus fortes que celles des peignes ; ces dents ſeroient taillées en loſange & ne ſerviroient qu'à cet uſage ; car nous avons remarqué que par ces opérations on force ordinairement les dents

Digitized by Google

dents des peignes & on les dérange, ce qui fait qu'ils ne ſont plus ſi bons pour peigner, ou qu'on eſt obligé de les réparer fréquemment.

En ſecond lieu, ſi le *chanvre* n'eſt pas exceſſivement long, il faut défendre très-expreſſément aux peigneurs de le rompre; il vaut mieux que les fileurs aient plus de peine à l'employer, que de laiſſer rogner un pied ou un pied & demi de *chanvre* qui tomberoit en ſecond brin ou en étoupe; j'avoue que les officiers auront de la peine à retenir ſur ce point les ouvriers, qui, accoutumés à une routine, l'abandonneront difficilement; néanmoins l'économie eſt de trop grande conſéquence dans cette circonſtance pour ne pas prendre des meſures convenables qui obligent les ouvriers à ſe conformer aux ordres qu'on leur donnera.

Mais quelquefois le *chanvre* eſt ſi exceſſivement long, qu'il faut abſolument le rompre; toute l'attention qu'il faut avoir, c'eſt que les peigneurs le rompent par le milieu, car il eſt beaucoup plus avantageux de n'avoir qu'un premier brin un peu court, que de convertir en ſecond brin ce qui peut fournir du premier.

A meſure que les peigneurs ont rompu une pincée de *chanvre*, ils l'engagent dans les dents du peigne pour la joindre enſuite au *chanvre* qu'ils tiennent dans leur main, ayant attention que les bouts rompus répondent à la tête de la queue, & enſuite ils peignent le tout enſemble, afin d'en tirer tout ce qui a aſſez de longueur pour fournir du premier brin: aſſurément avec les attentions que nous venons de rapporter, on en augmentera le produit.

Qu'il faut que le milieu des poignées ſoit auſſi-bien preparé que les extrémités. Nous avons dit qu'on peignoit le *chanvre* pour le débarraſſer de ſes chenevones, de ſa pouſſière & de ſon étoupe, pour le démêler, le refendre & l'affiner; mais il y a des peigneurs pareſſeux, timides ou mal-adroits, qui, de crainte de ſe piquer les doigts, n'approchent jamais la main du peigne; alors ils ne préparent que les bouts, & le milieu des poignées reſte preſque brut, ce qui eſt un grand défaut: ainſi il faut obliger les peigneurs à faire paſſer ſur le peigne toute la longueur du *chanvre*, & que les officiers s'attachent à examiner le milieu des poignées.

Malgré cette attention, quelque habile que ſoit un peigneur, jamais le milieu des poignées ne ſera auſſi-bien affiné que les extrémités, parce qu'il n'eſt pas poſſible que le milieu paſſe auſſi fréquemment & auſſi parfaitement ſur le peigne.

C'eſt pour remédier à cet inconvénient que je voudrois qu'il y eût dans tous les ateliers de peigneurs quelques fers ou quelques frottoirs.

Nous allons décrire ces inſtrumens le plus en abrégé qu'il nous ſera poſſible, en indiquant la manière de s'en ſervir, & leurs avantages.

Du fer. Cet inſtrument eſt un morceau de fer plat, large de trois à quatre pouces, épais de deux lignes, long de deux pieds & demi, qui eſt ſolidement attaché, dans une ſituation verticale, à un poteau par deux bons barreaux de fer qui ſont ſoudés à ſes extrémités; enfin, le bord extérieur du fer plat forme un tranchant mouſſe.

Le peigneur tient ſa poignée de *chanvre* comme s'il la vouloit paſſer ſur le peigne, excepté qu'il prend dans ſa main le gros bout, & qu'il laiſſe pendre le plus de *chanvre* qu'il lui eſt poſſible, afin de faire paſſer le milieu ſur le tranchant du fer; tenant donc la poignée de *chanvre* comme nous venons de le dire, il la paſſe dans le fer, & retenant le petit bout de la main gauche, il appuie le *chanvre* ſur le tranchant mouſſe du fer, & tirant fortement la main droite, le *chanvre* frotte ſur le tranchant, ce qui étant répété pluſieurs fois (ayant attention que les différentes parties de la poignée portent ſur le fer), le *chanvre* a reçu la préparation qu'on vouloit lui donner, & on l'achève en le paſſant légérement ſur le peigne à finir.

Du frottoir. Le frottoir eſt une planche d'un pouce & demi d'épaiſſeur, ſolidement attachée ſur la même table où ſont les peignes. Cette planche eſt percée dans le milieu, d'un trou qui a trois ou quatre pouces de diamètre, & ſa face ſupérieure eſt tellement travaillée, qu'elle ſemble couverte d'éminences taillées en pointes de diamant. Lorſqu'on veut ſe ſervir de cet inſtrument, on paſſe la poignée de *chanvre* par le trou qui eſt au milieu, on retient avec la main gauche le gros bout de la poignée qui eſt ſous la planche, pendant qu'avec la main droite on frotte le milieu ſur les crenelures de la planche, ce qui affine le *chanvre* plus que le fer dont nous venons de parler: mais cette opération le mêle davantage & occaſionne plus de déchet.

Ces méthodes ſont expéditives, elles n'occaſionnent pas un déchet conſidérable, & elles affinent mieux le *chanvre* que l'on ne pourroit le faire en le peignant beaucoup; c'eſt ce que nous allons prouver dans l'article ſuivant.

Que le fer & le frottoir donnent au chanvre une préparation que le peigne ſeul ne peut lui procurer. On ne ſe ſert dans les ports ni du frottoir, ni du fer, pour préparer le *chanvre* qu'on deſtine à faire des cordes; il y a même des ports où on ne le paſſe que ſur le peigne à dégroſſir, prétendant qu'il eſt dangereux de le trop affiner, parce qu'il en devient plus foible, ce qu'ils expriment en diſant qu'on l'*énerve*; c'eſt ce que nous examinerons dans la ſuite: mais en attendant, nous ſuppoſerons que plus le *chanvre* eſt affiné, meilleur il eſt pour tous les ouvrages auxquels on le deſtine. Cette ſuppoſition ſouffrira d'autant moins de difficulté, qu'il y a des officiers qui ſont de cet avis, & c'eſt dans cette vue qu'on voit des corderies où l'on fait paſſer le *chanvre* ſur un peigne plus fin que le peigne à dégroſſir; mais cette pratique donne lieu à une nouvelle queſtion, car on dira qu'il ne s'agit que de peigner davantage le *chanvre* ſans le faire paſſer ſur le frottoir ou dans le fer;

ſi le peigne ſuffit pour lui donner toute la perfection qu'on peut deſirer, nous ne croyons pas qu'il puiſſe ſeul lui procurer le même avantage; & pour le prouver, examinons ce qui arrive pendant qu'un peigneur paſſe long-temps ſon *chanvre* ſur les différens peignes.

D'abord le peigneur qui travaille ſur le peigne à dégroſſir, fait de grands efforts pour démêler & retendre le *chanvre*, & il reſte dans ſon peigne quantité de groſſes étoupes; mais quand il vient à travailler ſur le peigne à finir, il ne fatigue preſque pas, parce qu'il ne reſte plus dans le peigne qu'une étoupe fine qui ne s'eſt formée que par quelques filamens du premier brin, qui ſe ſont rompus en ſe refendant.

Nous ne prétendons pas donner à entendre que le *chanvre* ne s'affine pas ſur les peignes fins; nous ſavons le contraire, puiſque nous avons fait paſſer du *chanvre* ſur des peignes de toute groſſeur, juſqu'à des peignes de la dernière fineſſe, qui avoient les dents de fil de laiton, & que nous avions fait venir de Hollande; mais nous diſons ſeulement que ces mêmes expériences nous ont fait connoître que le peigne occaſionnoit un grand déchet, & qu'il ne ſuffit pas ſeul pour affiner beaucoup le *chanvre*, ſur-tout celui qui étant dur & groſſier, a néceſſairement beſoin d'être pilé ou eſpadé, & enſuite ferré ou paſſé ſur le frottoir; nous ajouterons à ce que nous venons de dire, que tous les *chanvres* ne peuvent & ne doivent pas être affinés au même point, nous allons le prouver.

Que tous les chanvres ne peuvent pas être autant affinés les uns que les autres. Les *chanvres* qui ont crû dans des terreins légers & humides, ceux qu'on tire des pays froids & ceux qui ont été beaucoup roüis, s'affinent mieux & bien plus aiſément que les *chanvres* qui ſont venus dans des terres sèches, ou que ceux qui n'ont pas été beaucoup roüis; nous avons eſſayé inutilement d'affiner le *chanvre* de Lanion autant que celui de Riga; ſi pour cela nous l'avons beaucoup eſpadé, ferré, peigné, tourmenté; nous avons occaſionné un déchet énorme, ſans pouvoir parvenir à l'affiner & à lui procurer la molleſſe & la douceur de celui de Riga.

Il ne faut donc pas ſe propoſer de procurer à ces *chanvres* ligneux, la ſoupleſſe des autres, mais ſeulement de leur en donner le plus qu'il eſt poſſible, ſans produire beaucoup de déchet, en les peignant un peu plus que les autres, & en les paſſant ſur le fer & ſur le frottoir.

Que le chanvre le plus affiné eſt celui qui fait les meilleures cordes. Nous avons ſuppoſé juſqu'à préſent que le *chanvre* étoit d'autant plus propre à faire de bonnes cordes, qu'il étoit plus affiné; il y a des officiers qui le penſent ainſi, mais un bien plus grand nombre ſoutiennent qu'il eſt dangereux de le trop affiner, parce que cela lui fait perdre ſa force, ce qu'ils expriment en diſant qu'*on l'énerve*. C'eſt ici le lieu où il convient de diſcuter cette queſtion importante; je dis importante, parce que j'ai vu des corderies où les ouvrages qui ſe faiſoient, ne ſe reſſentoient que trop du préjugé dans lequel étoient à cet égard les officiers qui en avoient la direction.

Il eſt certain que ſi l'on eſſaie de rompre dans les mains quelques brins de *chanvre* brut, pour comparer ſa force à celle du *chanvre* préparé, celui-ci ſera ordinairement plus foible, & c'eſt, je crois, ce qui fait penſer que le *chanvre* s'affoiblit par l'affinage; mais on ne doit rien conclure de cette épreuve pour la force des cordes, puiſque nous avons prouvé dans l'article ſecond qu'il y avoit des *chanvres* aiſés à rompre, qui néanmoins faiſoient des cordes plus fortes que celles qu'on faiſoit avec des *chanvres* en apparence plus forts.

On doit ſe ſouvenir que nous avons dit que les *chanvres* qui ſont de ſi bonnes cordes, ſont ceux qui ſont ſouples comme de la laine: or, plus on affine le *chanvre*, plus il devient ſouple; donc le *chanvre* qui eſt fort affiné, quoique plus aiſé à rompre en détail & brin à brin, eſt néanmoins en état de faire des cordes plus fortes. Mais ne nous en tenons point à ces inductions, quelque fortes qu'elles paroiſſent; il pourroit arriver qu'un *chanvre* naturellement ſouple feroit de meilleures cordes qu'un *chanvre* dur & élaſtique, pendant que celui qu'on rendroit ſouple par art n'auroit pas les mêmes avantages: conſultons donc l'expérience, c'eſt elle qui nous doit décider.

Première expérience. Nous primes du *chanvre* de Lanion, qui étoit de bonne qualité, mais dur & élaſtique; nous le fîmes eſpader à l'ordinaire, & nous le ſéparâmes en trois lots qui étoient fort ſemblables.

Le premier lot fut peigné groſſiérement ſur le peigne à ébaucher, & on n'en retira que l'étoupe.

Le ſecond lot fut peigné avec plus de ſoin, on le paſſa ſur le peigne à finir, & on en retira l'étoupe avec le ſecond brin.

Enfin le troiſieme lot, après avoir paſſé ſur le peigne à ébaucher, & ſur le peigne à finir, fut perfectionné avec le peigne à affiner.

Nous fîmes faire avec ces trois eſpèces de *chanvre* trois pièces de cordage de trois pouces de groſſeur, à trois tourons commis au tiers, & qui ſe reſſemblaient en tout, n'ayant d'autre différence entre elles que la préparation du *chanvre* qui avoit été plus ou moins affiné; nous fîmes couper chacune de ces trois pièces en ſix bouts, qui avoient chacun 21 pieds 8 pouces de longueur; on peſa les ſix bouts de chaque pièce tous enſemble, & on diviſa cette ſomme totale par 6, pour en conclure la peſanteur moyenne de chaque bout.

De même, ayant fait rompre à la romaine les ſix bouts de chaque pièce en particulier, on fit une ſomme totale du tout pour en conclure une force moyenne; voici le réſultat de cette expérience:

Digitized by Google

Le cordage *n° 1*, fait avec le *chanvre* du premier lot, c'eſt-à-dire, avec celui qui avoit été le moins affiné, peſant 6 livres 14 onces, porta 5754 livres.

Le cordage *n° 2*, fait avec le *chanvre* du ſecond lot, c'eſt-à-dire, avec celui qui avoit été médiocrement affiné, peſant 6 livres 14 onces, porta 6638 livres.

Ce cordage eſt donc plus fort que *n° 1* de 884 livres, c'eſt-à-dire, qu'il étoit un peu moins d'un ſixieme plus fort.

Le cordage *n° 3*, fait avec le *chanvre* du troiſieme lot, qui avoit été le plus affiné, peſant 6 livres 8 onces, porta 6816 livres.

Ce cordage, qui étoit fait avec du *chanvre* très-affiné, étoit donc plus fort que le cordage *n°. 1*, de 1062 livres,

Et que le cordage *n° 2*, de 178 livres.

Mais ſi l'on ajoute à ſa force celle que lui auroient donné les 6 onces de *chanvre* dont il étoit plus léger que le cordage des *n° 1* & *2*, on trouvera qu'il auroit porté 7209 livres.

Ainſi *n° 3* eſt plus d'un quart plus fort que *n° 1*, & il n'eſt preſque que d'un douzieme plus fort que *n° 2*.

A quel point il convient d'affiner le chanvre. Cette expérience démontre clairement que plus le *chanvre* eſt affiné, plus les cordages qui en ſont faits, ont de force; conclura-t on de-là qu'il faut que tout le *chanvre* qu'on emploie dans les corderies du roi, ſoit auſſi affiué que celui que nous avons employé pour le cordage *n° 3*? ce n'eſt pas notre avis; la prodigieuſe conſommation de *chanvre* que l'on fait dans les corderies du roi, exige qu'on uſe d'économie, & ne permet pas qu'on faſſe tant de déchet; mais voici la régle qu'on doit ſuivre pour trouver le terme où l'on doit porter l'affinage du *chanvre*: tant qu'on gagne en force ce qu'on perd par le déchet, il ne faut point regretter ce qu'on perd; mais quand on fait beaucoup de déchet pour gagner peu de force, alors il faut ménager la matiere: ceci deviendra plus clair par un exemple de l'application de cette régle.

Cent livres de *chanvre*, que nous avons employées pour la précédente expérience, ont produit de premier brin 66 livres, de ſecond brin 20 livres, d'étoupes 8 livres, déchet 6 livres, total 100 livres.

Dans la légére préparation que nous avons fait donner au *chanvre* qui a ſervi à faire le cordage, *n° 1*, on n'avoit retranché que l'étoupe & le déchet, qui faiſoient enſemble 14 livres, ainſi il reſtoit du quintal 86 livres.

Pour le *chanvre* qui a ſervi à faire le cordage *n° 2*, outre ces 14 livres, on a encore retranché le ſecond brin qui faiſoit 20 livres, ainſi il ne reſtoit que 66 livres; on a donc perdu plus d'un cinquiéme, & pas tout-à-fait un quart: mais, par l'épreuve faite à la romaine, ce cordage *n° 2*, eſt près d'un cinquiéme plus fort que le cordage *n° 1*; ainſi on a gagné en force preſque ce qu'on avoit perdu en matiére; ce qui eſt très-avantageux, puiſqu'on a par ce moyen des cordages plus menus & plus légers; le cordage *n° 2* qui n'auroit peſé que 66 livres, ayant été auſſi fort que le cordage *n° 1*, qui en auroit peſé 86.

Il eſt vrai que nous comptons ici en pure perte le ſecond brin & les étoupes, dont néanmoins on peut tirer un fort bon parti dans les ports.

Voyons maintenant s'il eſt avantageux d'affiner encore plus le *chanvre*, & pour cela examinons le cordage *n° 3*, qui a été fait de *chanvre* très-affiné.

Pour faire le cordage *n° 3*, nous n'avons retiré que 40 livres de premier brin d'un quintal, au lieu de 66 livres que nous avions retirées de la même quantité de *chanvre* pour faire le cordage *n° 2*; voilà le déchet augmenté de près de moitié; & ſi l'on conſulte l'épreuve des forces, on trouvera que le cordage *n° 3*, n'a excédé la force du cordage *n° 2*, que de près d'un douziéme; ce qu'on gagne ſur la force n'eſt donc plus à beaucoup près proportionnel à ce qu'on perd ſur la matiére, & c'eſt-là le cas où il ne convient plus de tendre à augmenter la force des cordages par la préparation du *chanvre*, puiſqu'on en feroit une conſommation prodigieuſe, à moins que ce ne fût pour quelques manœuvres délicates où il ſeroit important d'avoir des cordages menus, légers & cependant très-forts.

Nous ne prétendons cependant pas décider que, pour faire de bonnes cordes, il faille toujours tirer 66 livres de premier brin par cent; car quoiqu'il nous ait paru que c'étoit à-peu-près le terme le plus avantageux pour l'eſpéce de *chanvre* que nous nous étions propoſé d'examiner, nous ſommes néanmoins très-perſuadés qu'il y a des *chanvres* qui pourroient fournir une plus grande quantité de premier brin, pendant que d'autres n'en tourniroient pas, à beaucoup près, autant.

Nous avons fait préparer un millier de *chanvre* d'Auvergne à l'ordinaire, & un autre millier, ſuivant nos principes, ayant eu ſinguliérement attention à peſer tous les produits; voici quels ils ont été, tout étant réduit au quintal.

Chanvre d'Auvergne préparé à l'ordinaire, comme pour faire du fil de hauban, c'eſt-à-dire, du beau fil de carret; car quand, dans nos expériences, nous parlerons de fil ordinaire, c'eſt de ce fil qu'il s'agira.

Chanvre brut.

100 liv. ont rendu en premier brin,	67 liv. $\frac{5}{10}$
en deuxiéme brin,	23 $\frac{5}{10}$
étoupes, ...	1 $\frac{5}{10}$
déchet, ...	8 $\frac{5}{10}$
Total	100

Chanvre d'Auvergne préparé pour nos expériences, & suivant nos principes.

Chanvre brut.

100 liv. ont rendu en premier brin,	62 liv.	$\frac{4}{10}$
en deuxième brin,	28	$\frac{3}{10}$
étoupes, . . .	1	
déchet, ...	8	$\frac{3}{10}$
Total.	100	

Si l'on vouloit avoir quelque chose de précis, il faudroit, à la vérité, faire pour chaque espèce de *chanvre*, une épreuve pareille à celle que nous avons rapportée plus haut, ce qui ne seroit pas un petit embarras; mais on n'a pas besoin ici d'une précision géométrique, les à-peu-près suffiront, & le grand usage des maîtres cordiers fournira une approximation suffisante, pourvu qu'ils soient bien décidés sur les points principaux, & qu'ils soient persuadés 1°. qu'on n'énerve point le *chanvre*, en l'affinant beaucoup; 2°. qu'on ne fauroit jamais trop l'affiner, quand il est question de faire des cordes très-fortes; 3°. que ce qui doit empêcher qu'on ne l'affine tant, c'est le trop grand déchet qu'on occasionneroit; 4°. que, jusqu'à un certain point, on gagne en force ce qu'on perd en matière, & que, passé ce point, le déchet excède beaucoup ce qu'on gagne sur la force: ce sont les conséquences qu'on doit tirer de nos expériences, & qui éclairciront beaucoup un maître cordier qui aura l'ambition de perfectionner son art, & de tendre au bien du service.

Outre l'expérience que nous venons de rapporter, qui pourroit paroître suffisante, étant le résultat de dix-huit cordages rompus, nous en avons fait encore plusieurs autres, que nous allons décrire fort en abrégé, laissant au lecteur à en faire l'usage qu'il jugera convenable.

Seconde expérience. Six bouts de cordages de 21 pieds 8 pouces de longueur, de 3 pouces de grosseur, faits de *chanvre* de Lanion, préparé comme *n°* 1, pesant chacun, poids moyen, 6 livres 15 onces, ont porté, force moyenne, 5750 livres.

Six bouts de cordage du même *chanvre* entièrement semblables aux précédens, à cela près que le *chanvre* étoit préparé comme *n°* 2, pesant chacun, poids moyen, 6 livres 14 onces, ont porté, force moyenne, 6650 livres.

On voit que, quoique ce cordage soit d'une once plus léger que le précédent, il a néanmoins porté 900 de plus, sans qu'il y eût d'autre différence que dans la préparation du *chanvre*, qui étoit plus affiné dans l'un que dans l'autre.

Troisième expérience. Six bouts de cordage de 21 pieds 8 pouces de longueur, de 3 pouces de grosseur, faits de *chanvre* préparé comme *n°* 2, pesant chacun, poids moyen, 7 livres 1 once 2 gros; ont porté, force moyenne, 5885 livres 9 onces.

Six bouts de cordage de même *chanvre*, entièrement semblables aux précédens, à cela près que le *chanvre* dont ils avoient été faits, étoit préparé comme celui du cordage *n°* 3, première expérience, pesant chacun, poids moyen, 6 livres 2 onces 4 gros, ont porté, force moyenne, 6816 livres.

Ce qui prouve encore que le *chanvre* très-affiné fait des cordes plus fortes, puisque celui-ci est de 930 livres 7 onces plus fort que le précédent, quoiqu'il soit plus léger.

Quatrième expérience. Six bouts de cordage, semblables aux précédens, faits avec du *chanvre* préparé comme *n°* 1, première expérience, pesant chacun, poids moyen, 6 livres 13 onces, ont porté, force moyenne, 5758 livres.

Six autres bouts de cordage semblables aux précédens, faits avec du *chanvre* préparé comme *n°* 2, première expérience, pesant chacun, poids moyen, 6 livres 14 onces, ont porté, force moyenne, 6627 livres 14 onces.

Le *chanvre* plus affiné est donc de 869 livres 14 onces plus fort que celui qui l'a moins été.

Nous ne dissimulerons pas qu'il nous est arrivé plusieurs fois de faire des cordages très-foibles avec du *chanvre* très-affiné, & même cela nous avoit d'abord fait penser qu'il étoit dangereux de trop affiner le *chanvre*; mais nous avons reconnu que ce qui rendoit nos expériences défectueuses, c'est que les fileurs, ayant à travailler de beau *chanvre*, s'efforçoient de faire un beau fil, & pour cela ils le tordoient trop; ce qui est un des plus grands défauts qu'un fil puisse avoir, comme nous le prouverons aux mots FILAGE, FILATURE.

Qu'il faut plus peigner les chanvres rudes que les doux. Nous avons dit qu'en peignant beaucoup le *chanvre*, on diminuoit la quantité du premier brin, parce que beaucoup de filamens se rompoient, & tomboient en étoupe; d'où on doit conclure qu'il ne faut pas trop peigner les *chanvres* doux, mais qu'un *chanvre* grossier, dur, rude & ligneux doit être beaucoup plus peigné & tourmenté, pour lui procurer la souplesse & la douceur qu'on desire, qu'un *chanvre* fin & tendre.

Ce que c'est que tirer beaucoup en premier brin, & comment on en fait trois espèces; avec une comparaison de la force du premier & du second brin. Nous ne croyons pas devoir nous en tenir à l'idée générale que nous avons donnée des trois espèces de *chanvre* qu'on distingue par premier brin, second brin & étoupes, parce que nous omettrions plusieurs choses importantes à la question que nous traitons.

Les peigneurs passent le *chanvre* brut d'abord sur le peigne à dégrossir, ensuite sur le peigne à finir; ce qui reste dans leurs mains est le *chanvre* le plus long, le plus beau & le plus propre à faire de bonnes cordes, & c'est celui-là qu'on appelle *premier brin*; mais un peigneur mal habile ne tire jamais une aussi grande quantité de pre-

Digitized by Google

mier brin, & ce brin n'eſt jamais ſi beau que celui qui ſort d'une bonne main.

Les bons peigneurs peuvent tirer d'un même *chanvre* une plus grande ou une moindre quantité de premier brin, ſoit en le peignant plus ou moins, ſoit en le paſſant ſur deux peignes, ou en ne le paſſant que ſur le peigne à dégroſſir, ou enfin en tenant leur *chanvre* plus près ou plus loin de l'extrémité qu'ils paſſent ſur le peigne; c'eſt-là ce qu'on appelle *tirer plus ou moins au premier brin:* nous examinerons dans un inſtant s'il eſt avantageux ou non de tirer beaucoup de premier brin, quand nous aurons expliqué ce qu'on entend par ſecond brin.

Ce qui reſte dans les peignes qui ont ſervi à préparer le premier brin, contient le ſecond brin & l'étoupe; moins on a retiré de premier brin, meilleur il eſt, parce qu'il ſe trouve plus déchargé du ſecond brin, & en même temps ce qui reſte dans le peigne eſt auſſi meilleur, parce qu'il eſt plus chargé de ſecond brin, dont une partie eſt formée aux dépens du premier.

C'eſt ce qui avoit fait imaginer de recommander aux peigneurs de tirer peu de premier brin, dans la vue de retirer du *chanvre* qui reſteroit dans le peigne, trois eſpèces de brins à-peu-près dans l'ordre ſuivant.

Chanvre de Bourgogne.

100 liv. ont rendu en premier brin,	57 l.	8 onc.
en deuxième brin,	17	
en troiſième brin,	10	
étoupes, ...	5	
déchet, ...	10	8

C'eſt encore une queſtion de ſavoir s'il convient de ſuivre cette méthode; mais avant que de la diſcuter, il faut expliquer comment on prépare le ſecond brin.

Quand il s'eſt amaſſé ſuffiſamment de *chanvre* dans le peigne, le peigneur l'en retire, & le met à côté de lui; un autre ouvrier le prend, & le paſſe ſur d'autres peignes, pour en retirer le *chanvre* le plus long; c'eſt ce *chanvre* qu'on appelle *le ſecond brin.*

Il n'eſt pas beſoin de faire remarquer que le ſecond brin eſt beaucoup plus court que le premier, n'ayant au plus qu'un pied & demi ou deux pieds de longueur; outre cela, le ſecond brin n'eſt véritablement que les épluchures du premier, les pattes, les brins mal tillés, les filamens bouchonnés, *&c.* d'où l'on doit conclure que le ſecond brin ne peut être auſſi parfait que le premier, & qu'il eſt néceſſairement plus court, plus dur, plus gros, plus élaſtique, plus chargé de pattes & de chenevottes; c'eſt pourquoi on eſt obligé de le filer plus gros, & de le tordre davantage; le fil qu'on en fait eſt raboteux, inégal, & il ſe charge d'une plus grande quantité de goudron, quand on le deſtine à faire du cordage noir.

Ce ſont autant de défauts eſſentiels dont nous parlerons aux mots FILAGE & FILATURE; il nous ſuffit d'avertir ici qu'on ne doit pas compter que la force d'un cordage, qui ſeroit fait de ſecond brin, aille beaucoup au-delà de la moitié de celle d'un cordage qui ſeroit fait du premier brin: voici les expériences qui le prouvent.

Première expérience. Six bouts de cordages faits de premier brin de *chanvre* de Riga, peſant chacun, poids moyen 7 livres 8 onces, ont percé, force moyenne, 7998 livres.

Six bouts de cordages tout pareils aux précédens, mais faits avec du ſecond brin de Riga, peſant chacun, poids moyen, 8 livres 15 onces, n'ont percé, force moyenne, que 5175 livres.

On voit déjà que le cordage de premier brin, quoique plus léger que celui du ſecond, eſt néanmoins plus fort de 2823 livres; mais égalons leur poids pour mieux comparer leur force.

Si le cordage de premier brin avoit peſé 8 livres 15 onces, comme celui de ſecond, il auroit ſupporté 9530 livres, quelque choſe de plus, & ſa force auroit excédé celle du cordage de ſecond brin, de 4355 livres, ce qui fait à-peu-près moitié.

Seconde expérience. Quatre bouts de cordages faits de premier brin de *chanvre* de Riga, peſant chacun, poids moyen, 7 livres 8 onces, ont percé, force moyenne, 7975 livres.

Quatre bouts de cordages tout pareils, mais faits avec du ſecond brin de Riga, peſant chacun 7 livres 11 onces, ont percé 4725 livres; le cordage du ſecond brin, quoique le plus peſant, eſt déjà moins fort de 3250 livres; mais ſi nous rendons le poids du cordage du premier brin ſemblable à celui qui eſt fait avec le ſecond, nous trouverons qu'il auroit porté 8174 livres, quelque choſe de plus; ainſi, le cordage fait avec le premier brin auroit excédé de 3449 livres, la force du cordage du ſecond brin, ce qui fait près de moitié.

Défauts des cordages de ſecond brin. Voilà une différence de force bien conſidérable; néanmoins il nous a paru que cette différence étoit encore plus grande entre le premier & le ſecond brin du *chanvre* du royaume, qu'entre le premier & le ſecond brin de celui de Riga.

Les cordages qui ſont faits avec du ſecond brin ont encore un défaut qui mérite une attention particulière. Si l'on coupe en pluſieurs bouts un même cordage, il eſt rare que ces différens bouts aient une force pareille; cette obſervation nous a engagés à faire rompre pour chacune de nos expériences ſix bouts de cordages, afin que le fort compenſant le foible, on pût compter ſur un réſultat moyen; mais cette différence entre la force de pluſieurs cordages de même nature eſt plus conſidérable dans les cordages qui ſont faits du ſecond brin, que dans ceux qui le ſont du premier.

On voit combien il ſeroit dangereux de ſe fier

à des cordages qui seroient faits avec du second brin, & quelle imprudence il y auroit à les employer pour la garniture des vaisseaux; la bonne économie exige qu'on les emploie à des usages de moindre conséquence, c'est ce que nous établirons dans quelques-uns de nos articles.

Comme on ne fait point de cordages avec de l'étoupe, nous ne pouvons pas marquer quelle en seroit la force comparativement aux cordages qui sont faits avec le second brin, mais certainement elle seroit beaucoup moindre; on se sert ordinairement des étoupes pour faire des *liens*, pour *amarrer* les pièces de cordages quand elles sont rouées; on en fait quelques *livardes*, & on en porte à l'étuve pour y servir de *torchons*; peut-être qu'en les passant sur des peignes fins on pourroit en retirer encore un petit brin qui seroit assez fin pour faire de petits cordages, foibles, à la vérité, mais qui ne laisseroient pas d'être employés utilement. Il reste à examiner si la main-d'œuvre n'excéderoit pas la valeur de la matière.

Qu'il faut peigner le chanvre à fond, &, pour éviter le déchet, retirer le meilleur brin qui reste dans le peigne, pour le mêler avec le premier. Maintenant qu'on sait par les expériences que nous venons de rapporter, 1°. que le second brin ne peut faire que des cordes très-foibles, 2°. que quand on laisse le second brin joint au premier, il affoiblit tellement les cordes qu'elles ne sont presque pas plus fortes que si on avoit retranché tout le second brin & tenu les cordages plus légers de cette quantité, on est en état de juger si l'on doit tendre à tirer beaucoup de premier brin; ainsi nous nous contenterons de faire remarquer que tirer beaucoup de premier brin, affiner peu le *chanvre*, ou laisser avec le premier brin presque tout le second, ce n'est qu'une même chose.

Mais d'un autre côté, comme le second brin est de peu de valeur en comparaison du premier, si l'on tire peu en premier brin, on augmentera la qualité & la quantité du second, en occasionnant un déchet considérable qui tombera sur la matière utile, sans que ce que le premier brin gagnera en qualité, puisse entrer en compensation avec ce qu'on perdra sur la quantité; tout cela a été bien établi ci-dessus, & nous ne le rappellons ici que pour indiquer quelle pratique il faut suivre pour tenir un juste milieu entre ces inconvéniens.

Nous pensons qu'il faut peigner le *chanvre* à fond, sans songer en aucune façon à ménager le premier brin, & que pour éviter la consommation il faut ensuite retirer le *chanvre* le plus beau, le plus fin & le plus long qui sera reste dans les peignes, confondu avec le second brin & l'étoupe, & après avoir passé ce *chanvre* sur le peigne à affiner, on le mêlera avec le premier brin.

Cette pratique est bien différente de celle qui est en usage; car pour retirer beaucoup de premier brin, on peigne peu le *chanvre*, sur-tout le milieu des poignées, & on ne le travaille que sur le peigne à dégrossir; c'est pourquoi ce *chanvre* demeure très-grossier, dur, élastique & plein de chenevottes ou de pailles, au lieu que celui qui aura été peigné comme nous venons de le dire, deviendra doux, fin & très-net.

Nous avons fait préparer du *chanvre* de cette façon; le déchet a un peu excédé celui qu'on fait ordinairement; mais aussi, de l'aveu de tous les connoisseurs, notre *chanvre* étoit infiniment mieux affiné; ce seroit fort mal entendre le bien du service que d'économiser quelque chose sur la consommation de la matière au mépris de la bonté des cordages.

On dira peut-être, si au lieu de mêler le petit brin dont nous venons de parler, avec le premier brin, on en faisoit un troisième, pareil à celui dont il est parlé ci-dessus, ce brin, qui vaudroit mieux que le second ordinaire, pourroit servir à faire des manœuvres qui seroient, à la vérité, un peu inférieures à celles qu'on auroit faites avec du premier brin, mais beaucoup meilleures que celles qu'on peut faire avec le second, & qui pourroient être employées utilement à la garniture des vaisseaux. Cela pourroit être; néanmoins nous ne croyons pas qu'on doive suivre cette pratique, car il nous paroît que ce dernier brin, qui n'a aucun autre défaut que celui d'être fort court, ne pourroit pour cette raison faire de bons cordages si on employoit seul, au lieu qu'étant mêlé avec le premier brin qui est long, il nous semble devoir faire de meilleur ouvrage, & nous n'avons pas hésité à faire préparer de cette façon du *chanvre* que nous destinions pour nos expériences.

Comment on fait les peignons. Pour terminer ce qui regarde l'atelier des peigneurs, il ne nous reste plus qu'à parler de la façon de faire ce qu'on appelle les *ceintures* ou *peignons*, dont nous avons déjà parlé fort en abrégé au commencement de cet article.

A mesure que les peigneurs ont préparé des poignées de premier ou de second brin, ils les mettent à côté d'eux sur la table qui supporte les peignes, ou quelquefois par terre; d'autres fois les prennent & peu-à peu les engagent dans les dents du grand peigne qui est destiné à faire les peignons, ils ont soin de confondre les différentes qualités de *chanvre*, de mêler le court avec le long, & d'en rassembler suffisamment pour faire un paquet qui puisse fournir assez de *chanvre* pour faire un fil de toute la longueur de la filerie; on a ordinairement cent quatre-vingts à cent quatre-vingt-dix brasses; c'est ce paquet de *chanvre* qu'on appelle *des ceintures* ou *des peignons*. On fait par expérience que chaque peignon doit peser à peu près une livre & demie ou deux livres, si c'est du premier brin, & deux livres & demie ou trois livres, si c'est du second; cette différence vient de ce que le fil qu'on fait avec le second brin, est toujours plus gros que celui qu'on fait avec le premier, & outre cela, parce qu'il n'y a presque point

Digitized by Google

de déchet quand on file le premier brin, au lieu qu'il y en a lorſqu'on file le ſecond.

Quand celui qui fait les peignons juge que ſon grand peigne eſt aſſez chargé de *chanvre*, il l'ôte du peigne ſans le déranger; & ſi c'eſt du premier brin, il plie ſon peignon en deux pour réunir enſemble la tête & la pointe, qu'il tord un peu pour y faire un nœud; ſi c'eſt du ſecond brin, qui étant plus court ſe ſépareroit en deux, il ne le plie pas, mais il tord un peu les extrémités & il fait un nœud à chaque bout; alors ce *chanvre* a reçu toutes les préparations qui ſont du reſſort des peigneurs.

Un peigneur peut préparer juſqu'à quatre vingts livres de *chanvre* par jour, mais il eſt beaucoup plus important d'examiner s'il prépare bien ſon *chanvre*, que de ſavoir s'il en prépare beaucoup.

Les journées des peigneurs dans les corderies du roi, ſont depuis quinze ſols juſqu'à trente.

Il ne faut peigner le *chanvre* qu'à meſure qu'on en a beſoin pour faire du fil; car ſi on le gardoit, il s'emploit de pouſſière, & on ſeroit obligé de le peigner de nouveau; c'eſt auſſi pour garantir le brin de la pouſſière, qui eſt toujours très-abondante dans la peignerie, qu'on emploie des enfans à tranſporter les peignons à meſure qu'on les fait, de l'attelier des peigneurs à celui des fileurs, dont nous parlerons aux mots FILAGE, FILATURE.

Récapitulation. Le *chanvre* brut, tel qu'il ſort des mains des payſans, & que les fourniſſeurs le livrent dans les ports, a commencé à être un peu nettoyé par les eſpadeurs; les peigneurs doivent lui donner toute la perfection qui lui manque, ils doivent le démêler, en ôter toutes les chenevottes, toute la pouſſière, toutes les pattes, ils doivent achever de déſunir les fibres longitudinales, ſéparer les filamens les plus longs, qu'on nomme *le premier brin*, ceux qui le ſont moins, qu'on appelle *ſecond brin*, de ceux qui ſont très-courts & bouchonnés, qu'on nomme *étoupe*; enfin, ils doivent diſpoſer les différentes eſpèces de brin en paquets que les fileurs puiſſent prendre autour d'eux; c'eſt ce qu'on appelle des *peignons* ou des *ceintures*.

Pour faire comprendre comment les peigneurs rempliſſent toutes ces vues, nous avons commencé par donner une idée de la peignerie, des outils qui y ſervent, des peignes de différente groſſeur, des fers & des frottoirs; nous avons décrit le travail des peigneurs, expliqué comment on rompt les pattes, ce que les ouvriers appellent *moucher*, & nous avons conſeillé de ne pas faire cette opération ſur les dents des peignes, qu'on endommage, mais ſur des dents diſpoſées en forme de rateau, qu'on feroit très-ſolides; nous avons expliqué pourquoi il faut commencer à peigner le gros bout du *chanvre* le premier, & n'engager le *chanvre* que peu-à-peu dans le peigne.

Nous convenons qu'il faut quelquefois rompre les *chanvres* trop longs, mais nous faiſons une remarque très-importante pour ménager dans cette opération le produit en premier brin, qui eſt la partie vraiment utile.

Souvent le milieu des poignées eſt médiocrement bien peigné; nous expliquons pourquoi, & nous indiquons des moyens pour prévenir ce défaut, en faiſant uſage du fer & du frottoir.

Nous remarquons que tous les *chanvres* ne peuvent pas être également affinés; mais nous avançons, comme un principe certain, qu'on ne peut trop affiner le *chanvre*, & nous rapportons beaucoup d'expériences qui prouvent que les cordes ſont d'autant plus fortes, que le *chanvre* dont elles ſont faites, a été plus affiné; mais comme à force de l'affiner on augmente le déchet, voici la régle que nous propoſons pour fixer le degré d'affinement qu'on doit lui donner pour éviter l'inconvénient d'un trop grand déchet: tant qu'on gagne par l'augmentation de force des cordages ce qu'on perd par le déchet, il ne faut point regretter ce que l'on perd, ou, pour parler plus exactement, on ne perd rien; mais quand on produit un grand déchet pour gagner peu ſur la force, l'économie exige qu'on ne ſe propoſe pas d'augmenter la force des cordages, en affinant le *chanvre* juſqu'à ce point, & l'exactitude de cette régle eſt prouvée par pluſieurs expériences.

Nous faiſons voir que tirer beaucoup en premier brin, ou peu affiner le *chanvre*, eſt une même choſe, & nous rapportons des expériences qui établiſſent la proportion qu'il y a entre la force du premier brin & celle du ſecond, & les défauts des cordages qui ſont faits du ſecond brin. Ces expériences nous amènent à conclure qu'il faut peigner le *chanvre* à fond; mais l'économie, qu'on ne doit point perdre de vue dans une matière d'une auſſi grande conſéquence, nous engage à retirer du ſecond brin celui qui eſt le plus long & le plus fin, pour le mêler avec le premier.

Enfin nous parlons plus en détail que nous ne l'avons fait au commencement, des peignons ou ceintures, & nous expliquons comment on les fait. (*V*° DUHAMEL, *Traité de la Corderie.*)

CHAPE *de bouſſole*, ſ. f. on appelle ainſi un petit *chapiteau* de forme conique concave, fait de cuivre ou d'agate, que l'on place au milieu d'une roſe de bouſſole, pour la tenir en équilibre ſur le pivot qui la ſoutient, par le centre commun de l'aiguille & de la roſe (*Voyez* BOUSSOLE). Ainſi la *chape* étant d'une matière dure, facilite les mouvemens de la roſe, diminue le frottement & fait tenir cette roſe en équilibre dans une ſituation horizontale, malgré le mouvement du navire. (*V*° *B*)

CHAPEAU *de maître*, ſ. m. droit ou préſent que les maîtres de navires exigent pour chaque tonneau de marchandiſes qui ſe chargent dans leurs bords. Outre le prix du fret, il eſt aſſez d'uſage que le capitaine d'un bâtiment ſtipule dans la charte-partie, ou dans le connoiſſement, une certaine ſomme, aſſez modique toutefois, qu'on appelle

Digitized by Google

chapeau de maître. Sans une ſtipulation expreſſe, il ne lui ſeroit rien dû à ce ſujet. En vertu de la ſtipulation, ce bénéfice lui eſt acquis par préciput, ſans en faire part aux propriétaires du navire, ni aux gens de l'équipage. Si ce *chapeau* lui a été promis ſous condition que l'on ſeroit content, on ne peut le lui refuſer qu'en prouvant qu'on a raiſon de n'être pas ſatisfait de ſa conduite. (*V**)

CHAPEAU, ſ. m. (*Gâlère.*) pièce de chêne qui couvre la tête des *bittes*. Elle eſt percée dans la partie qui regarde l'arrière d'une ouverture quarrée, dans laquelle s'appuie l'*arbre de trinquet*, comme dans un *étambrai*. (*B*)

CHAPELET *de cabeſtan*, ſ. m. on appelle ainſi la garniture de rouleaux, placée dans les taquets de cabeſtan, afin de diſpenſer d'en arrêter le mouvement, pour mettre en haut le cordage, ou tonnevire qui y eſt grêlé. *Voyez* CABESTAN. (*V***)

CHAPELLE (*faire*) un vaiſſeau fait *chapelle*, quand il prend vent devant par défaut de bien gouverner, par négligence du timonnier ou par une faute de vent de l'avant; de manière que ſes voiles venant à coëffer, il vire malgré le manœuvrier, s'il n'eſt pas vif à contrebraſſer devant. C'eſt un accident qui n'eſt pas ſans danger quand le vent eſt fort. (*V* B*)

CHAPELLE *de l'aumônier*, ſ. f. c'eſt le coffre qui contient tous les ornemens qui ſont propres au ſervice divin à bord des vaiſſeaux. (*V* B*)

CHARBONIÈRE, ſ. f. (*Gâlère.*) eſpace ſous l'*éperon*, qui ſert de *ſoute* à charbon. (*B*)

CHARBONIÈRE, *Voyez* GRANDE VOILE D'ÉTAI, ce nom lui vient de ce qu'elle eſt noircie par la fumée de la cuiſine au-deſſus de laquelle elle eſt. (*B*)

CHARGE, ſ. f. la charge d'un vaiſſeau eſt le poids qu'il peut porter, lorſqu'il eſt chargé à ſa ligne d'eau de flottaiſon. (*V* B*)

CHARGE (*en*) un vaiſſeau eſt *en charge*, tout le temps qu'il faut pour le charger, & le mettre en état de prendre la mer. (*V* B*)

CHARGE *de canon* ou *de fuſil*, c'eſt la quantité de poudre, le boulet & la mitraille, avec la bourre, que l'on met dans les pièces pour les charger & les mettre en état de tirer. (*V* B*)

CHARGE, adj. un vaiſſeau eſt chargé quand il a pris ſon chargement, & qu'il eſt aſſez calé. (*V* B*)

CHARGÉ *en côte* (*parlant d'un bâtiment*), c'eſt celui qui, par le mauvais temps, ſe trouve affalé vers la côte; ainſi l'on dit : *ce vaiſſeau eſt chargé en côte par le vent & la mer, car ils le pouſſent au plein.* (*V* B*)

CHARGÉ *par le vent* ou *par un grain*, un vaiſſeau eſt *chargé* par la violence du vent, quand il le reçoit ſans avoir eu le temps ou la précaution de diminuer de voiles, & qu'il ſe trouve embarraſſé, au riſque de s'engager, par la force du vent, & le trop de voiles. (*V* B*)

CHARGEMENT, ſ. m. c'eſt la cargaiſon d'un vaiſſeau y compris tous les poids qui entrent dedans. (*V* B*)

CHARGEOIR, ſ. m. c'eſt une cuiller à canon, avec laquelle on met la poudre dans le fond de la pièce, quand on la charge en grenier ſans gargouſſe; cela n'eſt pas d'uſage dans la marine, & produiroit beaucoup d'accidens. (*V* B*)

CHARGER *un vaiſſeau*, v. a. c'eſt le remplir de marchandiſes & les arrimer, en mettant dedans tout ce qu'il peut contenir d'arrimage & de poids, afin qu'il ne ſoit ni trop ni trop peu calé. (*V* B*)

CHARGER *à cueillette* ou *au quintal*, on charge à cueillette quand on reçoit à bord ce que différens particuliers y mettent, chacun pour ſon compte, en payant le fret par quintal, ou tonneau de charge, ou tonneau d'arrimage. (*V* B*)

CHARGER *à fec*, c'eſt *charger* & arrimer un vaiſſeau, lorſqu'il eſt échoué, ſans eau deſſous. On charge ſouvent à ſec dans les ports de marée, où la mer couvre & découvre beaucoup de terrein par le flux & le reflux, lorſqu'elle laiſſe les vaiſſeaux ſur le fond. (*V* B*)

CHARGER *en grenier*, c'eſt faire un arrimage de grains ou de ſel, *&c.* qui ne ſoient pas en ſac, ou de toutes autres marchandiſes qui ne ſoient pas emballées.

Ordinairement, quand l'on charge en grenier, on fait une cloiſon de ſéparation au milieu de la cale, de l'arrière à l'avant ſur toute la longueur du navire, pour empêcher la denrée de courir ſous le vent; il n'eſt pas néceſſaire que cette cloiſon ait toute la hauteur de la cale; il ſuffit qu'elle ait trois pieds à trois pieds & demi de hauteur en contre bas & à partir du pont, parce que le mouvement de la cargaiſon, ne pourroit ſe faire que dans les hauts; cette cloiſon peut s'établir ſur les épontilles, ou ſur des cabrions poſés exprès. (*V* B*)

CHARGER *la pompe*, c'eſt la remplir d'eau par-en-haut, en la verſant deſſus la heuſe, afin de fermer le paſſage à l'air ſupérieur, & la mettre en état d'aſpirer, en faiſant jouer le piſton. La heuſe ou le piſton (*voyez ces mots*) qui, ſuivant la théorie des pompes, devroit en remplir exactement le corps, ſelon l'uſage, y eſt aſſez libre pour faciliter le mouvement de la bringuebale, & moins fatigner les gens qui la font jouer; il y a autour de ce piſton du jour de reſte pour que l'air s'y introduiſit; d'ailleurs, la ſoupape baille ordinairement un peu. Pour remédier à ces inconvéniens, qui empêcheroient abſolument la pompe de faire ſon effet, on la charge, comme on vient de le dire, en y jettant de l'eau; & au même inſtant, on fait jouer la bringuebale avec vivacité, pour ne pas laiſſer à l'eau qui charge la ſoupape, le temps de s'écouler autour du piſton; de cette façon, cette eau intercepte l'air, comme ſi la heuſe étoit hermétiquement la pompe, & le vuide qui ſe feroit en-deſſous, ſe rempliſt de l'eau que l'on veut pomper, *la pompe a pris*. *Voyez* POMPER. (*V**)

CHARGER *le canon*, c'eſt lui donner ſa charge de poudre; ſes boulet, mitraille & valets, & le mettre en état de tirer. (*V*B*)

CHARGEUR, ſ. m. c'eſt le canonnier qui eſt préposé pour charger le canon pendant le combat; il faut qu'il ſoit brave, prudent & adroit. (*V*B*)

CHARGEUR, *marchand chargeur*, c'eſt celui qui charge à fret des effets ſur les vaiſſeaux de commerce. (*V*B*)

CHARIER, v. a. ou n. la marée ou le courant de l'eau tranſporte le limon de ſon fond, lorſque ſa viteſſe a une certaine rapidité, & c'eſt ce qu'on appelle *charier*. La rivière commence à *charier*, lorſque, dans un dégel, elle tranſporte les façons qui ſe détachent; il en eſt de même, lorſqu'elle *charie* les glaces dans un commencement de gelée & avant d'avoir pris: on dit qu'elle *charie*, lorſqu'elle emporte continuellement les glaçons ou autres matières ſolides & flottantes. (*V*B*)

CHARIER *de la voile*. *Voyez* CARRÉGER. (*V***)

CHARIOT, ſ. m. terme de corderie. *Voyez* CAROSSE. (*V***)

CHARNIER, ſ. m. barique ou eſpèce de futaille de la forme d'un cône tronqué (*fig. 69*), dans laquelle on met l'eau que l'équipage doit boire chaque jour, lorſqu'on eſt à la mer. *Voyez* ſes dimenſions & ſa contenance au mot BOTTE. Le *charnier* eſt couvert par un demi-fond ſolidement arrêté, auquel eſt attaché, à charnière, l'autre demi-fond qui le tient entièrement fermé: c'eſt probablement de cette fermeture à charnière, que le mot *charnier* prend ſon étymologie. On le tient fermé, dans les traverſées de long cours, quand on a diſtribué la ration d'eau qui revient à chaque homme pour les vingt-quatre heures. Quand on veut avoir ſoin de la ſanté de ſes équipages, & que l'on voit que l'eau commence à ſe corrompre, on deſtine, tour-à-tour, des matelots, pour l'agiter dans le *charnier*, avec des morceaux de bois en croix, afin de la purifier. (*V*B*)

CHAROI, ſ. m. bateau ſereur; le *charoi* ou le ſereur eſt un des meilleurs bateaux de ceux qu'arment les vaiſſeaux terre-neuviers qui font la pêche de la molue, à la côte du petit nord. Ce ſereur fait pluſieurs tournées, le long du jour, à bord des bateaux qui ſont ſur le fond, à pêcher, afin de ramener les molues qu'ils peuvent avoir priſes, & les tranſporter au chauffaut. Ce poiſſon s'échauffe promptement, & ſi on laiſſoit à bord des pêcheurs, juſqu'au ſoir, celui qu'ils ont pris le matin, il s'en trouveroit la moitié de gâté: d'ailleurs, le travail que les chauffaudiers y font pendant la journée, eſt autant de diminué ſur celui qui leur reſte à faire le ſoir, à la rentrée des pêcheurs, qui les mène ordinairement fort avant dans la nuit. (*V***)

CHARPENTIER, ſ. m. c'eſt un ouvrier qui travaille le bois avec la hache & l'herminette, pour l'employer à la conſtruction des vaiſſeaux & à leur radoub; il doit auſſi ſavoir travailler la mâture & toutes les pièces qui y ont rapport. Il faut beaucoup d'intelligence dans ceux des *charpentiers* que l'on appelle *chefs de pièce* ou *chefs de brigade*, qui conduiſent les autres, parce que ce ſont eux qui appareillent les pièces, beſogne délicate pour celles qui ont beaucoup de dévirage & d'équerrage (*voyez ces mots*). Ils ont une géométrie pratique naturelle, qui ne manque jamais de faire le ſujet de l'admiration des gens de ſavoir & capables de réflexion. (*V*B*)

CHARPENTIER, (*maître*) le maître *charpentier* d'un vaiſſeau eſt un des premiers officiers non-mariniers: outre les connoiſſances générales du *charpentier*, il doit être en état de bien conſtruire les bateaux; c'eſt lui qui eſt chargé de tous les outils de ſon métier, pendant la campagne, & il veille aux radoubs & carènes, ſous l'ordre des officiers, ou des ingénieurs-conſtructeurs, s'il y en a d'embarqués: il commande les ſecond, aides & matelots *charpentiers*. La plupart des maîtres *charpentiers*, dans les ports du roi, & particulièrement des maîtres entretenus, feroient de bons conſtructeurs de vaiſſeaux marchands, & exécutent avec beaucoup d'intelligence, les conſtructions des vaiſſeaux de roi, ſur le plan & ſous les ordres des ingénieurs. (*V*B*)

CHARRIER, v. a. *Voyez* CHARIER. (*V***)

CHARTE-PARTIE, ſ. f. c'eſt un acte conventionnel que fait le propriétaire d'un vaiſſeau avec un marchand, qui veut charger ſes marchandiſes dans ce vaiſſeau, pour les faire tranſporter dans quelque autre lieu ſûrement, ſauf les riſques de la mer. Cet acte doit contenir le nom & le port du ravire; celui du maître & de l'affreteur; le lieu & le temps de la charge & décharge; le prix du fret, avec les intérêts des retardemens & ſéjours, & les autres conditions dont les parties ſeront demeurées d'accord. La *charte-partie* ſe fait pour l'entier affrètement du navire & pour le retour, auſſi-bien que pour l'aller, ce qui la diſtingue du connoiſſement, qui ne ſe fait ſeulement que pour l'aller, & non pour le retour.

Le temps de la charge & de la décharge des marchandiſes ſe règle ſuivant l'uſage des lieux où elle ſe fait, s'il n'eſt point fixé par la *charte-partie*. Si le navire eſt freté au mois, & que le temps du fret ne ſoit pas auſſi réglé par la *charte-partie*, il ne court que du jour que le vaiſſeau fait voile.

La *charte-partie* eſt auſſi un acte, dans lequel ſont rédigées par écrit les conventions des gens qui font une ſociété pour naviguer enſemble. *Les ſtibuſtiers firent avec le capitaine une charte-partie qui leur étoit déſavantageuſe.*

« La *charte-partie* eſt une police de chargement, » par laquelle un maître s'engage à fournir incef-» ſamment un vaiſſeau prêt, équipé, bien étanché » & bien calfaté, pourvu d'ancres, de voiles, de » cordages, de palans & de tous les apparaux & » agrès néceſſaires, pour naviguer & faire le » voyage dont il s'agit; comme auſſi de fournir » l'équipage, les vivres & autres munitions; &

» l'affréteur s'oblige de payer le maître, ſuivant » la convention contenue dans le même acte, dans » lequel on exprime le nom du vaiſſeau, ſa ca- » pacité, les noms du maître & de l'affréteur, » avec la ſomme dont ils ſont convenus, *&c.* (*V. A*)

CHASSE, ſ. f. la *chaſſe* eſt la courſe d'un bâtiment qui veut s'approcher d'un objet, ou qui deſire s'en éloigner. Le vaiſſeau qui pourſuit ou le chaſſeur, *donne chaſſe*; le vaiſſeau qui fuit, *prend chaſſe*. Le vaiſſeau qui veut donner *chaſſe* à un bâtiment qui a intérêt de le fuir, doit toujours d'abord remarquer s'il a ſur lui l'avantage de la marche, afin de ne point faire de manœuvre inutile. Tout navire doit d'ailleurs connoître ſous quelle voilure il a le plus d'avantage & à quelle route il va le mieux: celle du plus près, du grand & petit largue, ou du vent arrière. Pour connoître ſi ſon vaiſſeau marche mieux qu'un autre, ſi l'un eſt dans les eaux de l'autre, on verra bientôt ſi l'on s'approche; ſinon, faiſant la même route, on relevera l'air de vent auquel reſte le vaiſſeau avec lequel on s'éprouve, & après avoir couru ainſi quelque temps, on fera un ſecond relevé: ſi l'angle du ſecond relevé avec la route eſt plus grand que celui du premier, on marche mieux. S'il étoit plus petit, on marcheroit moins bien; s'il étoit égal, on marcheroit également. Il faut remarquer encore comme on ſe trouve par rapport au vent: ſi les deux vaiſſeaux ſont dans la même perpendiculaire du lit du vent, ils ſont également au vent, & ſuppoſé qu'ils couruſſent la bordée qui les rapprocheroit, à égalité de marche, ils ſe joindroient au point où leurs routes ſe croiſent; celui qui eſt dans la perpendiculaire au lit du vent qui en coupe la direction plus loin de ſon origine, eſt ſous le vent. Ainſi le vaiſſeau *B* (*fig. 364*) eſt ſous le vent, relativement au vaiſſeau *A*.

Pour chaſſer un vaiſſeau étant au vent. Le vaiſſeau *A* du vent (*fig. 365 & 366*) qui voudra chaſſer le vaiſſeau *B* ſous le vent, doit ſe mettre premièrement à la même bordée que ce vaiſſeau, & courir enſuite inſenſiblement vers le vaiſſeau qu'il *chaſſe*, ſoit en larguant peu-à peu (*fig. 365*) pour diminuer ſa route & augmenter ſon ſillage, ſoit en venant un peu au vent (*fig. 366*), ſuivant la route & la ſituation des vaiſſeaux; comme lorſque celui qui eſt chaſſé court vent arrière. Dans l'une & l'autre circonſtance, le chaſſeur doit tenir le vaiſſeau chaſſé au même air de vent, afin de le joindre plus vîte en le coupant dans ſa route, & de ne pas le laiſſer paſſer de l'avant, gagner le vent & s'échapper.

Pour chaſſer un vaiſſeau étant ſous le vent. Lorſque le chaſſeur eſt ſous le vent, il doit manœuvrer différemment, ſuivant la diſtance où il eſt du vaiſſeau auquel il donne *chaſſe*, ce qui renferme trois cas: 1°. *lorſqu'on eſt près ſous le vent*: ſi le chaſſeur *A* (*fig. 367*) eſt peu ſous le vent, il pourra ſe mettre à la même route que le vaiſſeau *B* du vent, que l'on ſuppoſe tenir le vent. Le chaſſeur reviréra quand il ſera autant au vent *A 2*, que le vaiſſeau chaſſé *B 2*; car alors il pourra le couper & lui paſſer au vent, en tenant le vent ſur l'amure oppoſée, ou le joindre *A 3*, en larguant, tant qu'il le tiendra au même air de vent. 2°. *Lorſqu'on eſt un peu plus ſous le vent*: ſi le chaſſeur eſt un peu plus loin ſous le vent, il courra la même bordée *A* (*fig. 368*) que le vaiſſeau *B* qu'il *chaſſe*, juſqu'à ce qu'il puiſſe mettre le cap *A 2* ſur lui *B 2*, en virant; & quant à cette nouvelle bordée, il l'aura amené par ſon travers, *A 3*, *B 3*, il reviréra pour manœuvrer ſuivant la diſtance. 3°. *Lorſqu'on eſt loin ſous le vent*: ſi enfin le chaſſeur *A* (*fig. 369*) eſt conſidérablement ſous le vent, il doit, pour ne point trop s'éloigner, & ne pas perdre ſon objet de vue en alongeant trop ſes bordées, courir alternativement d'un bord & de l'autre, juſqu'à ce qu'il ait amené le vaiſſeau *B* par ſon travers à la fin de chaque bordée *A 2*, *B 2*; *A 3*, *B 3*, *&c.* pour manœuvrer enſuite, comme on doit le faire à une moindre diſtance *A 4*, *B 4*.

On voit que la réuſſite de la *chaſſe* que l'on donne à un vaiſſeau qui fuit, dépend de l'avantage de la marche; ſans cette qualité, ce ſeroit en vain qu'on entreprendroit de le chaſſer: mais quand on *chaſſe* un vaiſſeau qui veut ſe laiſſer joindre: par exemple, lorſqu'il eſt queſtion de ſe mettre en ligne, il donne l'avantage de marche néceſſaire au chaſſeur, en faiſant peu de voiles.

Pour éviter la chaſſe. Si le vaiſſeau chaſſé eſt au vent, il pourra courir la bordée du plus près qui l'éloigne le plus du chaſſeur; & s'il eſt ſous le vent, il pourra arriver vent arrière, ou courir à deux rumbs, plus ou moins, du vent arrière, ſuivant l'avantage & la qualité du vaiſſeau.

Cette règle n'eſt pas ſi générale qu'elle ne puiſſe ſouffrir des exceptions fondées ſur les propriétés des bâtimens. Un vaiſſeau au trait quarré, marchant ſupérieurement vent largue, chaſſé par un corſaire ſous le vent, qui auroit le latin ou des voiles auriques, comme chabeck, ou lougre, ou cotter, lequel pourroit, en apiquant plus au vent & taillant plus de l'avant, le joindre dans la route du plus près: ce vaiſſeau pourroit cependant lui échapper en faiſant courir la largue qui lui conviendroit le mieux, & ſur lequel il ſeroit poſſible que le corſaire allât moins bien; il prendroit l'amure qui le mettroit le plus de l'avant, & ainſi il lui paſſeroit de l'avant, ſous le vent, où il pourroit arriver tout plat. Si cela lui donnoit encore plus d'avantage. Et au contraire, un corſaire ou autre bâtiment ayant le latin, & une grande ſupériorité de marche au plus près, chaſſé par une frégate au vent, pourroit tenir le bord qui le met de l'avant, continuer de tenir le plus près, plutôt que d'arriver ſur une route où il ſeroit poſſible que la frégate eût ſur lui de l'avantage. On voit donc combien il eſt important de tâter un vaiſſeau que l'on veut éviter, & qu'avec

Digitized by Google

ne bonne allure mise à profit, on se tire d'un mauvais pas. (*V** Tactique de M. de Morogues.*)

CHASSE (*donner*). *Voyez* CHASSE. (*V***)

CHASSE (*prendre*). *Voyez* CHASSE. (*V***)

CHASSE (*soutenir la*) on soutient la *chasse* en se battant en retraite. *Nous soutinmes la chasse pendant quatre heures, enfuite nous revirâmes sur le meilleur voilier des ennemis, qui nous avoit suivi, & que nous avions éloigné du gros de ſes camarades.* (*V* B*)

CHASSÉ, ÉE, adj. vaiſſeau, bâtiment *chaſſé*; c'eſt celui qui prend *chaſſe*. (*V***)

CHASSE-MARÉE, ſ. m. c'eſt une excellente embarcation de la côte de Baſſe-Bretagne : le *chaſſe-marée* eſt fin & taillé, & en général bon boulinier, & d'une grande marche au plus près, d'une belle mer; il porte bien la voile & navigue bien; il a un pont & fait le ſervice des meilleures barques, pour tranſporter toutes ſortes d'effets d'un endroit à l'autre, le long des côtes : il porte deux mats avec chacun une voile quarrée, qui s'oriente très-bien au plus près du vent, par le moyen d'une forte perche qui tient lieu de bouline : la driſſe eſt une corde ſimple qui ſe frappe aux deux tiers de la vergue, & la plus longue partie reſte toujours ſur l'arrière, de ſorte qu'à tous les viremens de bord, il faut la défrapper pour la refrapper : c'eſt la grande incommodité de cette ſorte de voilure; car d'ailleurs, le gréement en eſt fort léger, n'ayant qu'un étai, & deux ou trois petits calhaubans ou palans, qui ſervent à charger & à décharger le *chaſſe-marée*. (*V* B*)

CHASSER, v. a. c'eſt donner chaſſe. (*V***)

CHASSER *ſur ſes ancres*, c'eſt les entraîner; cela arrive par la force du vent & de la groſſe mer, qui en choquant le vaiſſeau avec violence, lui donne aſſez de puiſſance, pour qu'il faſſe déraper ſes ancres du fond : cela dépend auſſi fort ſouvent de la qualité du fol ſur lequel les ancres ſont mouillées; s'il eſt trop dur ou trop mou, il ne leur donne pas aſſez de priſe. (*V* B*)

CHASSER *des chevilles*, c'eſt les frapper à coups de maſſe, pour les faire entrer de force dans leurs trous, que l'on perce toujours d'un diamètre plus petit que celui de la cheville. (*V* B*)

CHASSEUR, ſ. m. le bâtiment qui donne chaſſe. Il doit y avoir dans la marine, des vaiſſeaux légers conſtruits pour cet objet; on en peut diminuer l'échantillon, & le volume de carène en ne les conſtruiſant que pour trois mois de vivres : nous ne connoiſſons encore que ce moyen de donner de la célérité de marche : mais il ne faut pas, oubliant le but pour lequel ont été conſtruits ces bâtimens, entreprendre de les armer pour long cours, à moins de leur donner des allèges, afin de porter leurs vivres pour le retour : c'eſt une faute qui s'eſt commiſe plus d'une fois dans la marine : eh, puis! on s'eſt plaint des vaiſſeaux, ſans obſerver qu'on s'étoit éloigné des vues dans leſquelles ils avoient été exécutés.

Les *chaſſeurs* ſont employés, dans les armées & eſcadres, à aller à la découverte des vaiſſeaux, eſcadres, flottes, des terres & de tous les objets qui peuvent intéreſſer le général, d'après les ſignaux qui leur en ſont faits. Ils doivent avoir une grande attention à ne point s'engager mal-à-propos : plus d'une fois des généraux ſe ſont compromis dans une affaire générale pour dégager leurs *chaſſeurs*. Les *chaſſeurs* doivent s'attacher à bien reconnoître l'objet de la chaſſe, à obſerver les ſignaux du général, à ſe rallier, s'il ſe peut, avant la nuit, & toujours auſſi-tôt qu'il y a des apparences de brume. Il eſt cependant, dans de certains cas, de la prudence des *chaſſeurs*, qui découvrent l'armée ennemie, de faire fauſſe route juſqu'à la nuit, afin de ne point découvrir la marche de leur armée, à laquelle il importeroit d'éviter le combat. (*V***)

CHAT, ſ. m. c'eſt une eſpèce de grate à pointes, qui ſert aux canonniers pour découvrir les chambres qui peuvent ſe trouver dans l'intérieur du canon. *Voyez* CANONNAGE. (*V* B*)

CHATAIGNIER, ſ. m. bois dont on ne ſe ſert guère dans la marine que pour faire des futailles à eau. (*V* B*)

CHATEAU, ſ. m. gaillard. *Voyez ce mot.* (*V***)

CHATTE, ſ. f. c'eſt une eſpèce de gabarre propre à charger & décharger les vaiſſeaux : c'eſt une allège. (*V* B*)

CHATTE, eſpèce de grappin à émérillon, entalingué à un filin que l'on paſſe dans une poulie ſous le beaupré, lorſqu'on veut s'en ſervir. La *chatte* ſert à défaire les tours des cables d'un vaiſſeau à l'ancre : on croche la *chatte* ſur le cable qui travaille, en-dehors de tous les tours; & en peſant de force ſur le filin, on ſoulage ce cable à fleur d'eau, & on file celui qui ne travaille pas dans la chaloupe, qui dépaſſe le tour. (*V* B*)

CHAUDERON, ſ. m. *Voyez* CHAUDRON. (*V***)

CHAUDIÈRE, ſ. f. c'eſt un grand vaſe de cuivre ou de fer battu, ſervant à faire la *chaudière* de l'équipage; l'on entend par *faire la chaudière*, cuire la ſoupe & la viande des officiers mariniers & matelots. On devroit obſerver de ne ſe ſervir jamais de cuivre pour *chaudière*, parce qu'il eſt ſujet à beaucoup d'accidens, occaſionnés par le verde-gris qu'il dépoſe ſur les vivres. Il eſt important de connoître les dimenſions des *chaudières* des vaiſſeaux de chaque rang, pour l'établiſſement des cuiſines, moins dans les bâtimens du roi, où il eſt aſſez uniforme, que pour celles des vaiſſeaux de commerce, deſtinés à tranſporter des troupes, ou autres paſſagers. Il ſe trouve quelquefois d'aſſez grands embarras locaux pour l'établiſſement de ces cuiſines, qui doivent recevoir une *chaudière* des magaſins du roi, proportionnée au nombre de paſſagers que prend le bâtiment : j'en ai vu un, prêt à manquer le voyage, faute d'une *chaudière*

Digitized by Google

convenable, qu'on ne pouvoit trouver au moment du départ; sa cuisine étoit assez grande, mais elle n'étoit pas dans des dimensions conformes aux *chaudières* d'ordonnances, & on n'avoit pas le temps d'en faire une autre : voilà comme il n'y a pas de petits objets dans la marine. (*V*° *B*)

Rang ou ordre des Bâtimens.	*Dimensions des chaudières des bâtimens du roi.*		
	Longueur.	*Largeur.*	*Profondeur.*
Vaisseaux du premier rang. . . .	4 pi. 10 po.	2 pi. 9 po.	2 pi. 1 po.
de 74 canons.	4	2 8	2
de 64 canons.	3 6	2 5	2
Frégates.	2 10	2 1	1 8
Corvettes.	2 7	1 7	1 6

CHAUDRON *de pompe*, c'eſt une pièce de cuivre ou de plomb, de forme hémiſphérique, percée de pluſieurs trous; elle embraſſe l'extrémité inférieure de la pompe, pour empêcher les faletés d'entrer dedans avec l'eau que le piſton aſpire. (*V*° *B*)

CHAUDRON *d'habitacle*, ſ. m. c'eſt une pièce de plomb, de figure hémiſphérique, percée de trous, & placée au-deſſus de la lampe pour lui donner de l'air & ſervir de cheminée. (*V*° *B*)

CHAUFFAGE, ſ. m. on appelle ainſi le menu bois que l'on allume le long de la carène des vaiſſeaux qu'on veut chauffer; en Bretagne, on ſe ſert de genêt, en Provence, de ronce, *&c.* Le *chauffage* doit être bien ſec & propre à produire un feu vif. *Voyez* CHAUFFER, CALFAT. (*V*° *B*)

CHAUFFER *un vaiſſeau*, v. a. ou n. c'eſt lui donner le feu en allumant le chauffage deſſous, s'il eſt échoué à terre, ou ſur le côté de ſa carène, s'il eſt viré en quille. Cette opération ſe fait pour brûler le vieux brai après que le doublage eſt enlevé, & mieux découvrir les déſectuoſités du franc bord & les piquûres de vers. *Voyez* CALFAT. (*V*° *B*)

CHAUFFER *les ſoutes*, c'eſt entretenir le feu dedans pendant pluſieurs jours pour les ſécher, afin de mieux conſerver le biſcuit. Cette méthode eſt très-déſavantageuſe aux qualités du bois, qui ſe cuit & ſe pourrit facilement, après ces chaudes, faute de ſuc pourriciſſeur propre à l'entretenir. On pourroit obvier à cet inconvénient, en ne chauffant pas les ſoutes; ayant ſeulement ſoin de les garnir d'un lambris de bois bien ſéché au four & vieux coupé, avec une chemiſe de fourrure brayée à banc: au reſte, cette opération de *chauffer* les ſoutes peut convenir aux vaiſſeaux qui ont été long-temps ſous l'eau. (*V*° *B*)

CHAUFFER *un bordage*, c'eſt lui communiquer aſſez de chaleur, par le moyen du feu ou d'une étuve, pour qu'on puiſſe le plier à un certain point, & le dompter, ſelon la forme du navire auquel on l'applique tout chaud. Quand on n'a pas d'étuve, on met le feu ſous le bordage, qui eſt diſpoſé ſur des chenets de fer, avec des poids, pour lui faire prendre ſa courbure, à meſure que le feu agit ſur la face qui doit être appliquée ſur les membres. *Voyez* BORDAGE. (*V*° *B*)

CHAVIRER, v. a. *ou* n. on ſe ſert quelquefois de ce terme pour ſignifier *tourner ſens deſſus deſſous*: ainſi on l'applique à un bateau qui a fait capot, par l'effort du vent, ſous voiles ou autrement. *Il vient de chavirer, il a chaviré.* *Voyez* CABANER. (*V*° *B*)

CHAVIRER *un cable*, ou *toute autre manœuvre*, v. a. c'eſt mettre deſſus le plis de deſſous, quand la manœuvre eſt cueillie ou roulée. (*V*° *B*)

CHAUSSE *d'aiſance*, ſ. f. c'eſt le tuyau des privées. On le fait en plomb dans les bâtimens de mer. (*V*° *A*)

CHÉBECK, ſ. m. *Voyez* CHABECK. (*V*°°)

CHEF, ſ. m. *Voyez* SAISINE. (*V*°°)

CHEF *de diviſion*, ſ. m. lorſque une armée, toujours diviſée en trois corps ou eſcadres, eſt conſidérable, on partage encore chaque eſcadre en trois diviſions, qui ont chacune ſon *chef*. Le

Digitized by Google

commandant de toute l'armée, étant en même temps le commandant particulier du corps de bataille, ou de l'escadre blanche, se trouve alors aussi *chef* de la première division ou de la division du centre de son escadre; il porte le pavillon blanc au baton de commandement du grand perroquet, comme on le voit au mot ESCADRE; le *chef* de la seconde division de son escadre le porte au baton de commandement de l'avant; le *chef* de la troisième, à celui de l'arrière: les *chefs* des trois divisions de la seconde escadre, ou de l'escadre bleue, ou de l'escadre du vice-amiral, sont marqués avec le pavillon bleu d'une manière analogue: il en est de même des *chefs de division* de l'escadre blanche & bleue, ou contre-amiral. (*V***)

CHEF *de file*, le *chef de file* est le vaisseau de la tête de la ligne du combat, ainsi que le serre-file est celui de la queue; il doit avoir une attention particulière aux signaux du général, & il les répétera, s'il en a l'ordre. Les *chef de file* & serre-file doivent aussi observer de ne point donner à l'armée plus d'étendue que le général l'ordonnera, avoir une grande attention à la manœuvre de l'ennemi, & à ne pas se laisser doubler. (*V***)

CHEF *d'escadre*, officier général de la marine du roi; le *chef d'escadre* prend rang immédiatement après le lieutenant-général, & avant le capitaine de vaisseau. Le *chef d'escadre* a rang de maréchal-de-camp, & passe de ce grade à celui de lieutenant-général. S'il a des lettres de service, il commande, & a les mêmes fonctions que le lieutenant-général à la mer & dans les ports; alors on prend les armes dans les corps-de-garde de l'intérieur du port où il passe, & le tambour prêt à battre, ne bat pas. Pour les marques de distinction à la mer, *voyez* CHEF *de division*; pour son enterrement, *voyez* HONNEURS *funèbres*; pour ses appointemens, supplément d'appointemens à la mer, traitement particulier aussi à la mer, son uniforme, *voyez* ces mots. (*V** *B*)

CHEF, (*ingénieur-constructeur en*) s. m. c'est le *chef* dans chacun des trois départemens de Brest, Toulon & Rochefort, des ingénieurs qui y sont départis & chargés des constructions, radoubs, refontes des vaisseaux & de tout bâtiment flottant. L'*ingénieur-constructeur en chef* est l'ame des conseils de construction, le juge naturel des idées nouvelles en architecture navale, ainsi que de la situation des vaisseaux existans, tant d'après la connoissance qu'il en doit prendre par lui-même, que sur le compte qui en est rendu par les ingénieurs-constructeurs ordinaires, les rapporteurs nés de cet objet important; car l'*ingénieur en chef* ne parvient à cette place qu'après avoir vieilli dans le métier, qu'après 30 ans d'expérience, à moins qu'au terme de l'ordonnance, il n'ait été choisi parmi les plus habiles ingénieurs-constructeurs ordinaires, ce qui donneroit encore une plus haute idée de ses talens. Le choix entre des ingénieurs, ayant fait preuve d'habileté, eux-mêmes tirés au concours de sous-ingénieurs, qui ne sont parvenus à cet emploi que d'après un examen rigoureux sur toutes les parties des mathématiques, & la pratique de l'architecture navale: ce choix promet une supériorité de lumières qui doit s'attirer la plus grande confiance. L'ordonnance actuelle concernant le corps des ingénieurs-constructeurs a deux buts également sages: celui de faire faire le service des constructions par des gens de savoir, pour que leur lumière, sans cesse dirigée sur l'objet, conduise enfin à la solution de problèmes, sur l'architecture navale, aussi intéressans que difficiles à soumettre à l'analyse (*Voyez* CARÈNE), & faute de laquelle, cette science ne sort pas de son berceau: l'autre but de cette ordonnance est de recueillir de la constitution du corps, un fruit plus commun, mais dont la récolte est journalière & également intéressante; savoir, l'exécution de construction considérable, faite avec intelligence & économie; une connoissance continuelle de la situation des vaisseaux; leur entretien journalier, qui contribue à leur conservation; des avis de la dernière importance sur le parti qu'on en peut tirer, dans de certaines circonstances qui demandent d'allier la célérité avec la sûreté: elles sont souvent extrêmement délicates: il ne faut pas compromettre les vaisseaux de sa majesté, leur état-major, les équipages: mais il faut aussi tâcher de remplir les intentions du gouvernement, où il ne s'agit de rien moins que de la gloire des armes du roi & du bien de ses sujets. Des *ingénieurs en chef*, ou tous autres ingénieurs qui méritent qu'on leur confie d'aussi grands intérêts, doivent jouir d'une grande considération: nous parlerons ailleurs de celle qui leur est accordée. (*V***)

CHEF (*ingénieur des ouvrages des ports & arsenaux de la marine en*). *Voyez* INGÉNIEUR.

CHEILAMIDE. (*Méditerranée.*) *Voyez* CHALAMIDE. (*B*)

CHELINGUE, s. f. espèce de bateau de la côte de Coromandel à fond plat, & dont les bordages sont cousus l'un sur le cau de l'autre avec des cordes de quer. La *chelingue* va mal à la rame & passablement à la voile de belle mer; mais elle est principalement propre à passer par-dessus les grosses lames de la barre qui borde la côte, & à s'écheuer, parce qu'elle tire très-peu d'eau; elle ressemble beaucoup à nos barges. (*V** *B*)

CHEMIN, s. m. le vaisseau fait grand *chemin*, quand il court avec une grande vitesse: ainsi l'on entend par *chemin* l'espace parcouru pendant un certain temps. *Nous fîmes quatre-vingt-dix lieues de chemin en vingt-quatre heures, sous les quatre voiles majeures, en portant à route deux pointes larguées.* (*V** *B*)

CHEMISE *de chargement*, s. f. c'est une espèce de tapisserie qui enveloppe tout l'intérieur de la cale sur le vaigrage, les cloisons & archi-poupe, pour préserver la cargaison de l'humidité & des égouts qui peuvent couler le long du bord du vaisseau. Les *chemises* sont ordinairement faites de vieilles

Digitized by Google

toiles à voiles, & ne servent que lorsqu'on charge en grenier, des grains ou des ballots de marchandises précieuses. (*V* B*)

CHEMISE *soufrée* ou *à feu*, c'est un morceau de toile artificiée : par exemple, trempée dans une composition d'huile de pétrole, de camphre & d'autres matières combustibles, de manière qu'elle peut prendre feu d'un coup de pistolet ou de fusil, quand on l'a attachée au vaisseau que l'on veut brûler. Les chaloupes & canots d'une armée peuvent être employés à cet usage pendant un combat naval de beau temps. (*V* B*)

CHENAL, *s. m.* on nomme ainsi un passage entre des bancs, des roches, des terres, où il y a assez d'eau & sûreté pour les bâtimens de mer, pendant qu'en s'écartant à droite & à gauche, ils risqueroient de toucher. A l'embouchure des rivières, dans les rades & dans les ports de sable, les *chenaux* sont sujets à changer, & souvent on ne peut y passer en sûreté qu'avec le secours des pilotes du lieu, qui connoissent les changemens journaliers.

On doit marquer sur les cartes marines à grand point, & sur-tout sur les plans maritimes, des amers qui indiquent les directions des *chenaux*, leurs sinuosités, leurs détours. On doit y marquer aussi la profondeur d'eau qu'on y trouve dans les diverses circonstances qui peuvent intéresser les navigateurs, & si le fond permet d'y mouiller au besoin.

Dans bien des endroits, on y place des balises ou tonnes, qui indiquent les directions des *chenaux* ; & il seroit bien à desirer qu'on ne négligeât nulle part cette précaution. *Voyez* BALISE, PASSE & TONNE. (*B.*)

CHENALER, *v. n.* c'est suivre un chenal, en se conduisant par les amers, par les balises ou par la sonde.

Lorsque c'est en pays étranger, cette circonstance est une de celles où il est important de connoître le rapport de la mesure qui sert de brasse dans le pays, avec celle du sien ; sans cela il peut arriver des accidens. *Voyez* BRASSE. (*B.*)

CHÊNE, *s. m.* on connoit plusieurs espèces de *chêne*, principalement le blanc & le verd : ce dernier croît dans les pays méridionaux de l'Europe ; c'est le meilleur de tous, le plus dur, le plus pesant, & celui qui fait le meilleur usage. En général toute espèce de *chêne* est le meilleur bois qu'on puisse employer en construction & charpentage, quand il est coupé en bon point. *Voyez* BOIS *de construction*. (*V* B*)

CHENETS, *s. m.* ce sont des instrumens de fer dont on se sert dans les ports où il n'y a pas d'étuves, pour chauffer le bordage : on place l'endroit du bordage qui doit être courbé sur la traverse de fer des *chenets*, & on charge les extrémités avec des poids ; puis on met le feu dessous, & on humecte avec de l'eau, le bois, à mesure qu'il chauffe, afin de le rendre plus souple & plus maniable (*V* B*)

CHENEVOTTE, *s. f.* le tuyau de la plante de chenevis quand il est sec, & quand il a été dépouillé de son chanvre. *Voyez* CHANVRE. (*V***)

CHERCHER *capture*, *v. a.* c'est chercher de vaisseaux ennemis pour s'en emparer. *Nous étions notre croisière au vent de Sainte Hélène, pour chercher les vaisseaux anglois qui venoient des Indes & de la Chine.* (*V* B*)

CHERCHER *la sonde*, c'est faire route pour trouver fond, afin de reconnoître le parage ; ce qu'on fait souvent à assurer son point. (*B.*)

CHERCHER *la terre*, c'est faire route pour la rencontrer, pour en prendre connoissance. *Voyez* ATTERRIR. (*B.*)

CHEVALET, *s. m.* c'est une machine de bois en forme de treteau, à quatre pieds & à rouleau ou tourniquet, qui sert à passer les cables d'un endroit à l'autre, en les faisant passer sur le tourniquet ; il y a aussi des *chevalets* propres à monter les pièces de bois que l'on veut scier de long pour en faire des planches. (*V* B*)

CHEVALET *de commetteur*, (*Corderie.*) le *chevalet du commetteur* est un treteau *V*, *fig. 353*, sur lequel il y a des chevilles de bois, & qui sert à supporter les tourons & les cordons, pour les empêcher de porter à terre. *Voyez* COMMETTAGE, COMMETTRE. (*V***)

CHEVALET *d'espadeur*, (*Corderie.*) *voyez* CHANVRE *peigné*, article du *Travail des espadeurs*, *page 324*. (*V***)

CHEVAUCHER, *v. n.* c'est un terme qui signifie que le garant d'une manœuvre a passé sur le double, & que l'un est au-dessus de l'autre : ainsi l'on dit que le tournevire est *chevauché*, quand un des tours a pris sur l'autre, lorsqu'on vire de force au cabestan. (*V* B*)

CHEVAUX. (*transport de*) *Voyez* ÉCURIE *flottante*. (*V***)

CHEVET, *fourrure*, ou *garniture de bitte*, c'est une pièce de sapin arrondie que l'on met sur l'arrière du traversin des grandes bittes, pour empêcher que le cable ne le rague sur l'arrête de ce traversin. (*V* B*)

CHEVILLAGE, *s. m.* l'art du perceur, ou de cheviller les vaisseaux. *Voyez* PERCEUR. (*V***)

CHEVILLE, *s. f.* sorte de mesure pour les bois. *Voyez* CUBAGE *des bois*. (*V***)

CHEVILLE, *s. f.* les *chevilles* sont en général des barres de fer cylindriques, dont l'usage principal est de lier ensemble les membres & les pièces de bois qui forment le corps d'un vaisseau, ou destinés à servir de point d'appui pour y attacher un cordage, une manœuvre, une poulie, ou tel autre objet. Il y a cependant des *chevilles* quarrées qui sont plus généralement appellées *boulons*, & qui servent principalement aux affûts de canon ; *u u* (*fig. 56*), est un de ces boulons, *x x* un boulon à tête de

Digitized by Google

étanant. Quoique je vienne de dire que les *chevilles* en général ſont cylindriques, on a coutume cependant de les faire un peu plus épaiſſes à un bout qu'à l'autre, afin qu'elles entrent d'abord avec quelque facilité dans le bois, & qu'elles forcent & rempliſſent bien hermétiquement le trou qu'on a percé pour les recevoir, à meſure qu'elles s'enfoncent plus avant dans les pièces. On les fait plus ou moins longues, à proportion des pièces qu'elles doivent traverſer, & leurs diamètres ou épaiſſeurs ſont proportionnés à leur longueur & à leur emploi, ce qu'on verra au mot PERCEUR. Il en entre une quantité prodigieuſe dans la conſtruction des vaiſſeaux de guerre, dont voici les eſpèces différentes; 1°. les *chevilles* à goujon *a a* (*fig. 78*), ce ſont celles qui ſont tout unies, & qui n'ont autre choſe qui en marque la tête ou la pointe, qu'une petite différence dans les diamètres des extrémités; telles ſont celles qui lient les différentes pièces dont eſt compoſé un couple ou membre de vaiſſeau: 2°. les *chevilles* à goupille *b b*; elles ont à leur pointe ou petit bout, une fente dans laquelle, après que la *cheville* eſt chaſſée à ſa place, on fait entrer, à coup de marteau, un morceau de fer plat appellé *goupille*, afin d'aſſujettir la *cheville*: 3°. les *chevilles* à œillet *c c*; ce ſont celles dont la tête eſt repliée de façon à former une boucle fixe ou œillet, dans lequel on peut paſſer un cordage ou une manœuvre, auquel on peut égualleter ou amarrer une poulie ou tel autre objet; on en place ſur le dernier adent des aſſuis de canon, une de chaque côté, pour y crocher les palans qui ſervent à mettre & tenir le canon au ſabord: 4°. les *chevilles* à boucle *d d*; elles ont de même un petit œillet à leur tête, & dans cet œillet eſt mobile une boucle ou anneau de fer, ſervant à y attacher un cordage, *&c.* On place une *cheville* à boucle ſur le pont, derrière chaque canon, pour le palan de retraite, & une autre ſous l'arrière de l'aſſut, pour le ſaiſir à la boucle de la *cheville* qui traverſe la ſole; on en met encore de ſemblables aux barrots du ſecond pont, les plus voiſins des ſabords, pour aider à remonter les canons, au cas qu'ils ſoient démontés dans un combat; il y en a encore une ſur la ſerre bauquière, directement au-deſſus de chaque ſabord, pour ſaiſir avec le ratan de volée la bouche du canon, afin qu'il ne s'écarte pas de la ſerre, quand les canons ſont ce que l'on appelle *à la ſerre*, parce que leur volée a pris deſſus: on met encore de chaque côté des ſabords, des *chevilles* à boucle pour amarrer les bragues; on les goupille ſur virole en dehors, & elles doivent être aſſez fortes pour réſiſter à toutes les ſecouſſes que peut leur donner le canon pendant le combat le plus vif & le plus long: 5°. les *chevilles* à croc *e e*; elles ont leur tête repliée en crochet ou croſſe d'abbé, pour ſervir à y paſſer l'eſtrop d'une poulie que l'on veut y frapper, ou tel autre objet; comme celles qui ſont aux côtés des ſabords pour les palans des canons, & beaucoup d'autres qui ſervent pour la manœuvre du vaiſſeau: 6°. les *chevilles* à boucle & à croc *f f*; ce ſont des *chevilles* dont la tête eſt terminée & repliée en crochet, comme celles dont on vient de parler, & qui ont au-deſſous de ce crochet un trou ou œillet, dans lequel eſt mobile, une boucle ou anneau de fer. Une ſeule de ces *chevilles* tient lieu de la *cheville* à boucle & de celle à croc, qu'on met à chaque côté des ſabords: on en place quelquefois aux ſabords des gaillards, lorſqu'il n'y a pas aſſez d'eſpace pour y planter deux *chevilles* ſéparées l'une de l'autre: 7°. les *chevilles* à tête: pour les haubans, *g g*; ce ſont celles qui contiennent les chaines & les étriers des chaines de haubans, contre les préceintes du vaiſſeau; elles traverſent les membres & les bordages intérieurs, & s'arrêtent en-dedans par une goupille. Leur tête eſt groſſe & arrondie en forme d'un gros bouton: on a de plus les *chevilles* à tête de dauphins ou jetteraux de la guibre, celles qui traverſent la guibre ou le taille-mer avec l'étrave, contre-étrave & guirlandes, qui ſe goupillent à viroles les unes & les autres ſur les guirlandes mêmes & le vaigrage en-dedans, après avoir paſſé au travers des membres ou apôtres, le bordage ou préceinte: leurs têtes ſe perdent dans la pièce qu'elles contiennent.

On appelle *cheville à pointe perdue* toute *cheville* dont la pointe ne pénètre pas toute l'épaiſſeur de la ſeconde ou de la dernière des pièces de bois qu'elle lie enſemble, mais qui n'entre qu'à la moitié ou aux trois quarts de l'épaiſſeur de cette pièce, & ne reparoit pas de l'autre côté; on en emploie ſur tous les bouts des bordages, & là ce ne ſont proprement que de gros clous: *cheville à tête perdue*, les *chevilles* dont la tête eſt à peine marquée, de manière que, lorſqu'on la frappe, on l'enfonce dans le bois juſqu'à y noyer la tête: *chevilles à grilles* ou *à barbes*, les *chevilles* auxquelles on fait des barbes, ſur les arrêtes, depuis leurs têtes juſqu'à leurs pointes, de ſorte qu'elles ne peuvent plus ſortir, une fois qu'on les a chaſſées dans le bois, pourvu qu'elles y entrent avec force, & que le bois ſoit bon.

La partie des *chevilles* eſt un objet bien eſſentiel dans la conſtruction des vaiſſeaux, & auquel on ne ſait pas toujours toute l'attention qu'il mérite. (*V***E*)

CHEVILLE *d'amaine*, ſ. f. (*Méditerranée.*) pièce de chêne vert, poſée dans le montant de la rambade. C'eſt ſur elle qu'on amarre la driſſe de la voile de trinquet. (*B*)

CHEVILLE *d'affut*. *Voyez* CHEVILLE, CHEVILLE *quarrée* & BOULON. (*V***)

CHEVILLE *de bois*. *Voyez* GOURNABLE. (*V***)

CHEVILLÉ, ÉE, adj. on entend par *chevillé*, une pièce de charpente qui a toutes ſes chevilles. Un vaiſſeau eſt *chevillé*, quand tous les trous percés pour mettre des chevilles ſont remplis, & qu'elles ſont goupillées & virollées. Un affut eſt *chevillé*, quand

Digitized by Google

toutes ſes chevilles ſont placées & goupillées. (*V*B*)

CHEVILLER, v. a. *ou* n. c'eſt placer les chevilles & les chaſſer à coup de maſſes dans leurs trous. Ainſi on dit : *cheviller la guibre, les porte-haubans*, &c. (*V*B*)

CHEVILLOT, ſ. m. *Voyez* CABILLOT. (*V***)

CHEVRE, ſ. f. *Voyez* CABRE. (*V***)

CHEVRON, ſ. m. pièce de chêne ou de ſapin de longueur, portant ſix pouces d'équarriſſage & au-deſſous. *Voyez* CABRION. (*V***)

CHEVRON, ſ. m. bout de bois de ſapin, taillé triangulairement (*fig. 80*), que l'on cloue ſur le pont, ſous les roues de derrière des affûts des canons de la première batterie, lorſqu'il y a groſſe mer & gros temps, afin de contenir les canons à la ſerre. *Voyez* CABRION. (*V***)

CHICABAUT *ou* CHICAMBAUT. *Voyez* BOUT-DE-LOF *ou* MINOS. (*V***)

CHICANER *le vent*, c'eſt tenir le plus près autant qu'il eſt poſſible, ſans s'embarraſſer de la viteſſe, ni de la grande dérive. (*V*B*)

CHIOURME, ſ. f. troupe d'hommes, qui font mouvoir les rames ou avirons ſur les galères. (*B.*)

CHIROLE, ſ. f. ſuivant Aubin, au mot BALON, c'eſt une eſpèce de petit dôme, que les Siamois placent au milieu de leurs balons, quand ils n'y placent pas de ces grandes élévations pyramidales, que nous nommons *clochers*. Les *chiroles*, comme les clochers, ſont ornées de riches baluſtrades d'ivoire ou d'autres matières travaillées délicatement & couvertes de dorures. (*B.*)

CHIRURGIEN *de la marine*, les *chirurgiens de la marine*, pour leſquels il y a des écoles établies dans ce port, ſont, pour ce département, un corps conſtitué comme il ſuit, ſuivant la liſte de la cour, du premier octobre 1782.

Chirurgiens-majors. Les ſieurs Billard, *chirurgien*-major, à 3000 liv. Dupré, *chirurgien* conſultant, 3000; Fournier, aide-major, 2000; Duret, démonſtrateur, 1800.

Il y a enſuite dix-huit *chirurgiens* ordinaires de la marine, à 1500 liv. & dix-huit autres à 1200. Parmi les premiers, deux ont chacun un ſupplément de 300 liv. & deux autres en ont chacun un de 200.

Douze ſeconds *chirurgiens*, à 800 liv.

Onze aides-*chirurgiens*, à 40 liv. par mois.

Douze aides-*chirurgiens*, à 30 liv. par mois.

Vingt-trois élèves *chirurgiens*, à 20 liv. par mois. Dans certaines circonſtances, quelques-uns de ceux-ci ont de l'entrepreneur, 20 autres liv. par mois. *Voyez* ECOLES *de chirurgie de la marine*. (*B*)

CHOC, ſ. m. le *choc* du cable ſe prend après le tour de bitte, en faiſant paſſer la partie du cable qui vient de l'arrière, ſur l'avant du montant de la bitte, pour en faire le demi-tour & le boſſer enſuite ſur l'arrière; on paſſe après cela une paille de bitte dans la tête du montant, au-deſſus du tour & *choc*, pour l'empêcher de ſe décapeler, ſi on file du cable. (*V*B*)

CHOC *des fluides*. *Voyez* IMPULSION, RÉSISTANCE. (*V***)

CHOMAR *ou* SEP *de driſſe*, ſ. m. c'eſt une ſorte pièce de bois équarrie & ajuſtée verticalement ſur le ſecond pont des grands vaiſſeaux, ſur l'arrière des étambrais du mât de miſaine & grand mât, en diamètre du mât ſur tribord ou basbord, étant fortement liée aux baux du premier & ſecond ponts ſur leſquels elle eſt endentée. Le *chomar* a une tête ménagée, propre à faire un tournage, au-deſſous de laquelle on place trois ou quatre rouets ſur le même aiſſieu, dont les canaux ou clans ſont dirigés dans le ſens de la longueur du vaiſſeau: ſon uſage eſt de hiſſer les baſſes vergues des mâts va-à-vis deſquels il eſt placé, en recevant ſur ſes rouets les driſſes qui lui reviennent d'une groſſe poulie eſtropée ſur les itagues des baſſes vergues, qui ſont paſſées dans des poulies placées ſur les bas chouquets; ſouvent on fait paſſer ces itagues ſur les chouquets même dans des canelures qui y ſont faites pour cela (*Voyez* CHOUQUET.); alors le frottement eſt conſidérable, quoiqu'on n'épargne pas la graiſſe. On a ſupprimé preſque dans tous les vaiſſeaux les *chomars*, parce qu'il eſt plus ſimple de hiſſer les baſſes vergues avec des caliornes volantes. (*V*B*)

CHOPINE, ſ. f. petit cylindre de bois ou de cuivre (*fig. 84.*), percé dans le milieu, d'un bout à l'autre, par une ouverture cylindrique du plus grand diamètre poſſible; on couvre cette ouverture d'une ſoupape ou clapet de cuivre, garni d'un cuir fort qui en fait le reſſort, & bouche exactement l'orifice de la *chopine*, qui eſt garnie d'une fourchette de cuivre en demi-cercle; cette ance ſert à la poſer, & à la retirer avec un croc pour cet objet. On place la *chopine* dans le corps de la pompe ſur un repos qui y eſt pratiqué, un peu au-deſſous du battement de la heuſe; ſon uſage eſt de retenir l'eau dans la pompe lorſque le piſton l'a aſpirée, parce que le poids de cette eau fait fermer la ſoupape lorſqu'on la preſſe en faiſant baiſſer la heuſe, au travers de laquelle elle monte en levant ſon clapet, qui ſe referme à ſon tour par la peſanteur de l'eau, auſſi-tôt que la heuſe remonte; & comme l'air ne peut s'introduire entre la heuſe & le tube de la pompe, le vuide qui ſe trouve entr'elle & la *chopine*, ſe remplit par l'effort de l'eau, qui, étant ſollicitée à monter par le poids de l'atmoſphère, force la ſoupape de la *chopine* à ſe lever; de ſorte que ce mouvement ſe répétant autant de fois qu'on donne de coups de piſton, la ſoupape de la *chopine* & celle de la heuſe ſont continuellement en mouvement. (*V*B*)

CHOQUE, commandement pour choquer *ou* larguer un peu la manœuvre que l'on nomme. On *choque* le tournevire ſur le cabeſtan, pour lui donner du mou & le faire monter. On *choque* les boulines pour les molir quand le vent adonne. (*V*B*)

CHOQUER,

Digitized by Google

CHOQUER, v. a. c'eſt larguer une manœuvre en filant un peu. On choque le tournevire pour le rehauſſer ſur le cabeſtan, afin d'empêcher qu'il ne ſe chevauche, ou croiſe, & qu'il ne s'embarraſſe quand, en ſe dévidant, il eſt preſque au raz du bas du cabeſtan, ſous lequel il pourroit s'engager. Lorſqu'on choque le tournevire, on boſſe le cable en avant & en arrière des bittes, afin qu'il ne file pas pendant l'opération.

CHOQUER les boulines, leur donner un choc. C'eſt les larguer un peu, & dans ce ſens on dit : *choquer la bouline de telle ou telle voile*, &c.

CHOSE de la mer. On appelle ainſi tout ce que la mer jette ſur ſes bords, ſoit de ſon propre crû, ou des débris d'un naufrage. *Voyez* l'article ſuivant.

CHOSES du crû de la mer. C'eſt ce qui eſt venu du ſein de la mer, & qu'elle roule ſur ſes bords. Suivant les Règlemens de la Marine, ces choſes appartiennent à ceux qui les ont tirées du fond de la mer, ou pêchées ſur les flots, ſi elles ne ſont réclamées par perſonne. Mais lorſqu'on les a priſes ſur les grèves, on n'en a que le tiers, & les deux autres tiers ſont partagés entre le Roi & l'Amiral. *Voyez* AMIRAL.

CHOUQUET, billot ordinairement de bois de noyer un peu plat, quarré : la partie ſupérieure courbe ſur l'arrière, où eſt ſa plus grande épaiſſeur, & arrondie ſur l'avant : les *chouquets*, *fig.* 85, ont une mortaiſe quarrée *A*, dans leur plus grande épaiſſeur pour recevoir les tenons des tons des mâts qu'ils doivent couvrir ; & à deux, trois ou quatre pouces en avant, plus ou moins, ils ſont percés à jour par un étambrai *B*, dans lequel paſſe le mât de hune, ou celui de perroquet, comme on le voit dans les *figures* 158 & 159 : étant aſſez élevé, il y eſt retenu par ſon pied ſur la hune inférieure par le moyen d'une clef de fer, ou eſpèce de groſſe cheville quarrée, repréſentée dans la *figure* 86.

Les *chouquets* ſont ordinairement de deux pièces ; on les fortifie de pluſieurs bandes de fer, & de deux chevilles à goupille. Le deſſous des grands *chouquets* eſt garni de chaque côté de deux chevilles à œillet, auxquelles s'accrochent les poulies de guindereſſe & ſe frappent les dormans des mêmes guindereſſes. Les *chouquets* des bas mâts (*fig.* 85.) ont de plus que les autres une cannelure *D D* tribord & babord, avec un trou *E* de deux, trois ou quatre pouces de diamètre, plus ou moins, pour recevoir les itagues des baſſes vergues, lorſqu'elles en ont, au lieu de driſſes, & tous ſont encore garnis des deux côtés de chevilles de fer à œillet *C C*, ſur leſquelles on frappe les poulies de balancines des baſſes vergues & vergues de hune. Les *chouquets* ſont liés par un ou deux forts cercles de fer bien ſerrés & mis à chaud ſur le bois ; on les retient par de fortes chevilles de fer à tête, dont les pointes ſe rivent ſur les cercles, après avoir traverſé les *chouquets*, l'une ſur l'arrière du tenon, & l'autre dans le milieu, entre le tenon & l'étambrai. Il y a des *chouquets* mieux faits que ceux-ci, plus légers de bois & tout auſſi forts, dans leſquels on pratique un clan de chaque bord pour placer un rouet dans chaque, ſur leſquels paſſent les guindereſſes des mâts de hune & les itagues des baſſes vergues ſi elles en ont ; la cheville qui les traverſe dans le milieu, ſert d'eſſieu, & les rouets ont des dés de fonte ; les uns & les autres ont des pitons à boucles & à coſſes placés en deſſous, & goupillés ſur viroles en deſſus ; on croche ſur ces pitons des poulies de guindereſſe, & l'on eſtrope des poulies pour les balancines des huniers & baſſes vergues ſur leurs coſſes. Les *chouquets* à l'Angloiſe ſont de forme différente ; on en voit un repréſenté dans la *fig.* 9.

CHUTE, ſ. f. c'eſt la hauteur des voiles meſurées entre les deux vergues priſe par le milieu, parce que les voiles étant trapézoïdes, la longueur du point d'envergure à celui de la bordure, ſe trouve toujours plus conſidérable que la hauteur, à meſure qu'il y a plus de différence entre les largeurs du bas & du haut de la voile.

CHUTE *des courans*, c'eſt la direction du tranſport de l'eau dans les endroits où il y a de la marée & où l'eau court. La *chûte du courant* ſe fait mieux ſentir dans les endroits étroits & aux détours des pointes.

CILINDRE *ou* MARBRE, c'eſt la pièce *M N* (*fig.* 27 *.) de la roue du gouvernail ſur laquelle ſont enveloppées les droſſes.

CINCENELLE. *Voyez* CABLEAU.

CINGLAGE, ſ. m. courſe ſur une route quelconque. *Voyez* CINGLER.

CINGLER *ou* SINGLER, v. n. courir ſur une route quelconque, ainſi l'on dit : *cingler au N. O., ou ſur tel autre point de la bouſſole. Nous cinglâmes au N. N. E. On dit auſſi : nous cinglâmes trente lieues au N. O. pour aſſurer la latitude, & nous courûmes après ſur l'oueſt.* Ainſi cingler eſt pris ici pour courir, & *cingler* ou *courir* ſont ſouvent pris pour ſynonymes.

CINTRAGE *ou mieux* CEINTRAGE, ſ. m. il ſe dit de l'appareil de cordage qui lie le vaiſſeau que l'on a ceintré. *Voyez* CEINTRER.

CINTRE, ſ. m. la courbure alongée des préceintes & liſſes d'acaſtillage. *Voyez* TONTURE.

CINTRER *un vaiſſeau*, v. a. *Voyez* CEINTRER.

CINTRER *ſur ſon cable*, un vaiſſeau peut cintrer par la force du vent en courant ſur ſon cable, qui, venant à ſe brider par-deſſous, laiſſe ſon ancre de l'autre côté un peu de l'arrière ; alors le vaiſſeau vient de cintrer ſon cable, il eſt cintré deſſus. Cette ſituation eſt toujours dangereuſe ſi le vent ou le courant charge le vaiſſeau ſur le cable cintré, parce qu'alors il travaille avec le vent pour le faire incliner, & ſi la tempête eſt violente, il faut filer ou couper ce cable promptement, pour éviter le dernier péril. On a vu pluſieurs vaiſſeaux qui n'ont pas eu le tems de prendre cette précaution avant de capoter.

CISEAU, ſ. m. c'eſt un inſtrument de charpentier qui ſert à tailler le bois à coup de maillet, &

à faire les tenons & mortaiſes ; il y a un repos de fer au haut de la lame, pour ſupporter le manche de bois qu'on y met ſur une méche de fer ménagée en travaillant la lame, dont le tranchant eſt acéré ; on garnit le manche par ſes deux bouts de viroles en cuivre ou fer, pour l'empêcher de ſe fendre ſous les coups de maillet. Il y a pluſieurs ſortes de ciſeaux ; *le grand ciſeau*, *le ciſeau à deux biſcaux*, *le ciſeau de lumière*, *l'ébauchoir*, &c.

CISEAU *à froid*, c'eſt un ciſeau de trempe fort dur, qui ſert à couper le fer froid, le *tranchet* le coupe lorſqu'il eſt rouge, & le *ciſeau à fiche* eſt pour ferrer les fiches dans le bois.

CITERNE FLOTANTE, ſ. f. ce ſont des barques où ſont pratiquées des plates-formes & de ſortes cloiſons bien calfatées & bravées, & formant des puits, dans leſquels on introduit de l'eau douce en amenant ces *citernes* le long des quais, à portée des fontaines. On choiſit le tems des hautes mers dans les ports de marées pour faire cette opération ; l'eau ſe conduit des fontaines à bord des citernes au moyen des manches de toiles ; dans l'un des bouts de la manche entre le robinet, l'autre donne dans l'un des puits. Ces *citernes* ſervent à porter l'eau à bord des vaiſſeaux ; quand elles ſont chargées, on les y conduit, & par le jeu des pompes qui y ſont établies & auſſi par le moyen de manches, on introduit l'eau juſques dans la cale des bâtimens, dans les pièces à eau qui y ſont arrimées ; on met du leſt de fer ſous les plates-formes de ces *citernes* avant de les clorre, car l'eau eſt un chargement volage, & pluſieurs de ces *citernes* ſont gréées pour aller à la voile, & faire leur ſervice en rade.

CIVADIERE *ou* SIVADIERE, ſ. f. c'eſt une voile *l* (*fig.* 291.) qui s'oriente ſur la vergue de *civadiere* qui eſt gréée ſur le mât de beaupré. La principale propriété de cette voile eſt de tenir le vaiſſeau gouvernant lorſqu'il eſt ardent au plus près du vent ; quand le tems n'eſt pas forcé, la *civadiere* n'eſt point une voile eſſentielle, cependant elle porte aſſez bien de grand largue ; & vent arrière, elle reçoit le vent qui paſſe ſous la ralingue de miſaine. On grée auſſi une tauſſe *civadiere* qui ſe hiſſe ſur le bout dehors de beaupré, & ſe borde ſur la vergue de *civadiere* ; ces deux voiles étant inclinées avec le beaupré, n'ont pas beaucoup d'action ſur le vaiſſeau pour le pouſſer de l'avant.

CIVADIERE A PIQUÉE. *Voyez* VERGUE DE CIVADIERE A PIQUÉ.

CIVIERRE, ſ. f. c'eſt le cordage qui tient lieu de racage à la vergue de *civadiere* ſur le beaupré.

CLAIRON, c'eſt un endroit du ciel qui paroît clair dans une nuit obſcure.

CLAN *ou* CLAMP, ſ. m. ouverture longitudinale faite dans le bord du vaiſſeau, ou en quelqu'autre endroit, & dans laquelle on place un rouet de poulie avec un eſſieu ; on pratique ordinairement un ou deux *clans* dans le pied de chaque mâts de hune & de perroquet, pour y paſſer la guindereſſe ſur le rouet qu'on y place.

CLAPET, ſ. m. ſoupape qui ſe ferme & s'ouvre par le moyen d'une ſimple charnière dans les pompes des vaiſſeaux ; le *clapet* eſt tenu fermé par le reſſort de cuir qui lui ſert de garniture ſur la heuſe & la chopine. *Voyez* ces deux termes, CHOPINE & HEUSE.

CLAPETS, ce ſont des morceaux de cuir fort que l'on cloue ſur l'avant des dalots de la première batterie ; ils ſe tiennent fermés par leur propre reſſort, & ne s'ouvrent que par la péſanteur de l'eau du dedans qui ſort par les ouvertures.

CLAPOTAGE, ſ. m. *effet de la mer clapoteuſe* : cependant il ſe dit relativement dans les ports, d'un ſimple mouvement de l'eau, peu ſenſible ſur le bâtiment, mais aſſez fort pour empêcher de connoître facilement ſon tirant d'eau aux marques établies ſur l'étambot ou l'étrave, ainſi que les hauteurs de la mer aux règles placées dans les baſſins ou formes. *La mer ſemble monter à la marque du baſſin, mais elle eſt étale : c'eſt le* clapotage *qui trompe. On ne peut prendre le tirant d'eau du veiſſeau qu'à quelques pouces près, à cauſe du* clapotage.

CLAPOTEUSE, adj. qui ne va qu'avec le mot mer. *Mer clapoteuſe*. La mer eſt *clapoteuſe*, quand elle eſt élevée par de petites lames courtes & ferrées les unes ſur les autres, de manière qu'elles ſe ſuccèdent vivement en venant de pluſieurs côtés, & donnent des mouvemens de tangage fort durs aux vaiſſeaux qu'elles tracaſſent. On éprouve ordinairement l'effet d'une mer *clapoteuſe* après un ouragan, ou ſur les açores des bancs & dans les endroits de courant ; elle a plus ou moins de force ſelon que le vent a été plus ou moins fort, & que les courans ont plus ou moins de rapidité ; quelquefois ces lames courtes & *clapoteuſes* déferlent & briſent avec bruit.

CLARIERE, ſ. f. les mers du nord aux environs de l'iſle de Terre-Neuve, & en général celles des parages élevés en latitude, ſont couvertes de glaces dans l'hiver ; cette maſſe de glaces ſe fond, ſe diſperſe, s'éclaircit au printems ; l'eſpace de mer conſidérable qui s'en trouve débarraſſé, s'appelle *clariere*. Quand après avoir été arrêté par les glaces, elles commencent à s'éclaircir aſſez pour procurer *paſſage de navire*, & que l'on apperçoit de l'autre côté de cette banquiſe des *clarieres*, on donne dedans pour ſe rendre à terre : au ſurplus, *Voyez* BANQUISE.

CLASSE, ſ. f. enregiſtrement par diviſion des gens de mer tous engagés au ſervice du Roi. Cet enregiſtrement ſe fait dans les bureaux des *claſſes*, & contient les noms, ſurnoms, grades & ſignalement des gens claſſés. *Voyez* ce mot CLASSE dans le *Dictionnaire de Juriſprudence faiſant partie de la préſente Encyclopédie*.

CLASSER, v. a. enregiſtrer & engager les gens de mer dans le bureau des claſſes. *Voyez* COMMISSAIRE AUX CLASSES.

CLAVET, ſ. m. fer de calfat (*fig.* 16.) *Voyez* CALFATER.

CLAVETTE, ſ. f. *Voyez* GOUPILLE.

Digitized by Google

…ut dans une forme
…figure XXVII,
…maintenu
…hori-
…outs

Cette manière de diviser la sphère, n'eſt plus guères d'uſage.

CLIN, (à) border à *clin*, bordé à *clin*, bordage à *clin*. *Voyez le mot* BORDER.

CLINCAR, nom que l'on donne à certain bateau plat de Suède & de Danemarck.

CLOCHE, ſ. f. ce terme eſt le même à bord des …iſſeaux qu'à terre, & cet inſtrument ſonore ne …n mer qu'à réveiller la partie de l'équipage qui …lui faire changer le quart, dire les prières …nas, & faire faire branlebas; en un mot …e ſonne dans un événement preſſe, …it ſe lever ſans exception, & le plus …; il n'y a perſonne d'exempt. On …vaiſſeaux une *cloche* au fronteau d'ar…ard d'avant & quelquefois une plus pe… …ince du timonier; elles ſont établies dans …charpente telle que celle que l'on voit au deſſus …a vireau (*fig.* 27), qui eſt d'uſage pour les bâtimens ras.

…ioué
…et *clef*
…t le vaiſ…
…ue la calle;
…ſique celle de
…n'étant plus retenu
…part d'un mouvement
…courir avec ſon ber juſ…
…. *Voyez* BERCEAU.

…*con*, c'eſt un arboutant *w* …ſur l'étambot, & appuyé ſur le …, ſous une inclinaiſon d'environ …, pour ſoutenir le poids du vaiſſeau …rt qu'il peut faire pour gliſſer ſur le …ique de ſes chantiers. On double ordinai…nt la *clef* derrière les vaiſſeaux pendant la conſ…ction.

CLEF *de mât*, c'eſt une groſſe cheville de fer quarrée; on paſſe cette *clef* dans le trou qui eſt percé de part-en-part dans le pied de chaque mât de hune, au-deſſus des langis & des rouets de guindereſſes, quand ce trou eſt parvenu, en guindant le mât, au-deſſus des langis des barres de hune, de ſorte qu'auſſitôt que la *clef* eſt paſſée, on amène le mât de hune pour le faire repoſer deſſus, & elle porte en s'appuyant ſur les langis qu'elle traverſe, tout le poids de ſon mât grée; c'eſt ce qu'on appelle *guinder* ou *mettre un mât de hune en* clef.

CLEF *de pierrier*, c'eſt une eſpèce de goupille qui retient la boîte ou pierrier dans la place qu'on pratique à la culaſſe des pierriers à boîtes.

CLEF *de varangues* ou *de couples*. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

CLEIN. *Voyez* CLIN.

CLIMAT, ſ. m. on entend par *climat* une certaine étendue du globe terreſtre compriſe entre deux parallèles à l'équateur; entre leſquelles le plus grand jour d'été eſt d'une demie-heure plus long que celui de la zône qui la ſuit. Quelquefois on diviſe les *climats* en zônes parallèles de cinq en cinq degrés,

CLOCHE *de cabeſtan*. *Voyez* CABESTAN.

CLOCHE *de plongeurs*, c'eſt une machine en forme de *cloche* qui s'enfonce au fond de la mer, par le moyen de gros boulets qu'on y pend tout autour, & dans laquelle un homme peut reſter quelque tems ſous l'eau; il y a un banc, où s'aſſeyent ceux qui veulent deſcendre au fond de l'eau. Alors on lâche doucement la corde à laquelle la *cloche* eſt attachée. L'eau y monte d'abord, mais à peu de hauteur, parce que l'air réſiſte à la preſſion de l'eau. La forme même qu'a la *cloche* contribue à diminuer cette élevation; & c'eſt ce qui a fait préférer cette forme à toute autre qu'on auroit pu choiſir pour la *cloche de plongeurs*. En effet quatre lignes ſeulement d'élévation dans la *cloche*, condenſent extrêmement l'air, qui trouve en hauteur un eſpace beaucoup plus étroit; de ſorte qu'à une profondeur de cent pieds au deſſous de la ſurface de l'eau, l'eau ne monte guères qu'aux trois quarts de ſa capacité, ainſi ceux qui ſont aſſis ſur le banc ne craignent point d'avoir la tête mouillée, ſeulement ils appréhendent que l'air qu'ils reſpirent ne ſoit trop chaud. Cet air s'échauffe véritablement, & ſe corrompt ſi l'on reſte longtems ſous l'eau; car on ſait, par expérience, que deux cent quatre-vingt pouces cubiques d'air, ne ſervent qu'une minute à un homme pour y reſpirer librement. C'eſt donc une choſe très-importante de ne pas laiſſer long-tems le plongeur dans l'eau, ou de renouveller l'air qui eſt dans la *cloche*. Voilà deux partis qu'il faut prendre néceſſairement. Si l'on cho ſit le premier on ne donne pas aſſez de tems au plongeur pour faire les recherches qui l'ont obligé de deſcendre. Le ſecond a ſans doute plus d'avantage; mais il a fallu un homme de génie pour le découvrir. Cet homme eſt M. Halley, & voici ce qu'il preſcrit à cet égard.

Il veut qu'on faſſe deſcendre, à côté de la *cloche* un tonneau défoncé, au fond duquel ſoit adapté un tuyau, que le plongeur doit tenir dans la main. Il perce enſuite la *cloche* à ſa partie ſupérieure & adapte un robinet à ce trou; & par ces deux addi-

tions, les plongeurs ont de l'air frais pendant longtems ; ils n'ont qu'à ouvrir le robinet lorſque l'air eſt trop chaud. Cet air qui eſt toujours au haut de la *cloche* ſortira ſur le champ, & on verra par l'augmentation de l'eau dans la *cloche*, ce qu'il en eſt ſorti, afin de le remplacer par celui qui eſt dans le tonneau, & qui y communique au moyen du tuyau dont j'ai parlé.

Il paroîtra peut-être étonnant qu'en ouvrant le robinet, l'eau ne tombe point dans la *cloche*, & que l'air puiſſe contrebalancer ſon poids ; mais l'étonnement ceſſera quand on ſera attention que la colonne d'eau qui preſſe ſur le trou du robinet qui eſt à la partie ſupérieure de la *cloche*, n'a de hauteur que la diſtance de cette partie à la ſurface de la mer, au lieu que la colonne d'eau qui comprime l'air dans la *cloche*, par ſa partie évaſée a cette hauteur, plus celle de la *cloche* même. Cette dernière colonne eſt donc plus conſidérable que l'autre, & doit par conſéquent empêcher celle-là d'entrer par le trou du robinet : ainſi l'air pouſſé par cette dernière colonne d'eau, doit ſortir par ce trou malgré la preſſion de l'autre colonne.

Lorſque la *cloche* eſt ſuſpendue proche du fond ou que la boue y eſt remuée, l'obſcurité eſt ſi grande dans cette machine, que le plongeur ne ſauroit voir ce qu'il fait ; pour remédier à cela, M. Halley place au ſommet de la *cloche* un verre épais, concave en deſſus, & convexe en deſſous, par où ſa lumière entre avec tant de force, qu'on peut y lire aiſément des caractères plus petits encore que ceux de cet ouvrage. Véritablement il faut que la mer ſoit calme ; car l'agitation de ſa ſurface empêche les rayons de pénétrer juſqu'au verre, & alors on ne peut y voir ſans chandelles. Mais en en faiſant uſage, on retombe dans une autre inconvénient : c'eſt de conſumer beaucoup d'air, une chandelle ſeule en abſorbant autant qu'une perſonne.

Ce n'eſt pas aſſez d'avoir trouvé le moyen de deſcendre au fond de la mer : il faut encore pour y faire des recherches, que la *cloche* ſe remue, ou que le plongeur puiſſe en ſortir. Le poids de cette machine eſt trop conſidérable pour chercher des moyens de la promener dans l'eau. Auſſi M. Halley attaché à perfectionner la *cloche* des plongeurs, n'a penſé qu'à faciliter la ſortie de celui qui y eſt renfermé. A cette fin, il a imaginé une petite *cloche* ſemblable à la première, ayant comme l'autre un verre à ſon ſommet, ſi l'on veut, dans laquelle le plongeur paſſe la tête, où il l'attache. A cette petite *cloche* ou eſpèce de caſque, il y a un tuyau qui communique à la grande *cloche*, & qui eſt fermé par un robinet adapté à la petite. Ce tuyau ſert à donner de l'air nouveau, lorſque celui de la petite *cloche* eſt abſorbé, ce qui arrive dans une ou deux minutes. De cette maniere le plongeur reſpire un air frais pendant aſſez longtems. Il ne reſte plus que deux obſtacles à ſurmonter pour mettre abſolument le plongeur à ſon aiſe. Le premier, eſt l'action de l'eau qui tend à le ſoulever ; & le ſecond, le froid qu'il gagne en ſe promenant ainſi dans l'eau. Rien n'eſt plus aiſé que de ſuſpendre cette action, & de ſe tenir ferme. Il n'y a qu'à s'attacher au pied quelques poids lorſqu'on veut s'arrêter. A l'égard du froid, M. Halley veut que le plongeur ſe munifie d'un habit de flanelle, qui joigne bien, & qu'il le mouille avant que de deſcendre. Cet habit s'échauffe dans la *cloche*, & le défend de l'eau froide pendant longtems, lorſqu'il eſt hors de cette machine.

Je finis par avertir de ne pas deſcendre la *cloche* ni de la remonter trop bruſquement, parce que l'air s'y condenſeroit trop vite dans le premier cas, & ſe dilateroit de même dans le ſecond ; ce qui incommoderoit le plongeur. Malgré cette précaution, lorſqu'on fait uſage de cette machine, on ſent une petite douleur dans les oreilles, à meſure qu'on deſcend, comme ſi l'on y enfermoit le bout d'une pipe de tabac ; mais peu-à-peu il en ſort une petite bouffée d'air, avec un peu de bruit, & la douleur ſe diſſipe. Cela provient de la condenſation de l'air, qui entrant par les oreilles, ferme la valvule qui conduit à la cavité de l'oreille, pleine d'air commun. Cette valvule étant enſuite forcée de céder à la preſſion de l'air, celui-ci paſſe & la douleur ceſſe.

Au reſte, il y a une corde dans la grande *cloche* qui communique à ceux qui ſont chargés de la monter ou de la deſcendre, afin de les avertir de la retirer quand il eſt tems. Lorſque la mer eſt calme, ou qu'on a une lumière, on peut même établir une correſpondance entre le plongeur & ceux qui ſont hors de l'eau ; & cela en s'écrivant avec une aiguille ſur une lame de plomb, que l'on monte & que l'on deſcend, parce qu'alors on voit clair dans la *cloche*. (*S*)

Ce moyen d'aller ſous l'eau & d'autres pareils, ſont peu en uſage, parce qu'ils s'appliquent difficilement aux circonſtances qui obligent de plonger. Mais j'ai toujours déſiré qu'il y eût au moins dans les ports du Roi, des compagnies de plongeurs élevés & entretenus dans cet exercice ; par ce que j'ai vu faire à des enfans de douze ans dans ce genre, je juge des ſervices que pourroit mettre dans le cas de rendre, ce talent cultivé. J'avois à la Martinique, des mouſſes à bord, dont le moins habile alloit chercher à vingt-cinq braſſes d'eau, des demi-eſcalins qu'on jettoit de la galerie ; ils ſautoient à la mer de deſſus le couronnement, & après un tems aſſez conſidérable pour que la pièce ait pu être rendue au fond ; ils n'en ont jamais manqué un : cependant cette monnoie eſt plus petite que des pièces de ſix ſols. Qu'on ait une compagnie de vingt plongeurs dans chaque port à une ſorte paye, mais ſouvent exercés, que l'on pourroit d'ailleurs employer comme calfats ; il eſt des circonſtances où ils procureroient le ſalut d'un vaiſſeau jetté à la côte.

CLOISON, ſ. f. eſpèce de muraille dans œuvre, faite de charpente, ou ſouvent ſeulement de planches, ordinairement à rainures & languettes, & ainſi emboufletées. Les emménagemens des vaiſſeaux

Digitized by Google

ſont faits avec des cloiſons de planches ou bordages cloués ſur des cabrions, ou ſur des barots. *Voyez* EMMÉNAGEMENS.

CLOU, ſ. m. on connoît la forme & l'uſage vulgaire des *clous*: ceux que l'on emploie dans la marine & dans la conſtruction des vaiſſeaux, n'ont ordinairement rien de particulier que leurs grandes dimenſions; on déſigne les *clous* employés dans les ports de Roi ſous la dénomination de *grande*, *moyenne* & *menue clouterie*. Les *clous* de la grande clouterie ont depuis ſept pouces de longueur juſqu'à trente; ceux de trente pouces ſervent particuliérement aux mâtures des gros vaiſſeaux; les autres à leur conſtruction. Les *clous* de moyenne clouterie ont de quatre à ſix pouces; ceux de menue clouterie de demi-pouce à trois pouces & demi. Tous ces *clous* ſe font avec du fer quarré, ou en verge; celui de quatre lignes & au-deſſus, ſert pour *clous* de liſſe, demi-liſſe, tillac, demi-tillac, & autres de menue clouterie; celui de cinq lignes, pour *clous* de quatre à cinq pouces; celui de ſix lignes, pour *clous* de ſept à huit pouces; celui de ſept lignes, pour *clous* de huit pouces; celui de huit, neuf, dix, onze lignes, pour *clous* de neuf à vingt-deux pouces.

La tête des *clous* de grande clouterie, doit avoir de largeur deux fois celle de la lame au collet, & d'épaiſſeur, la largeur de la lame; ceux de la menue clouterie doivent être conformes au tarif ci-deſſous.

Tarif de la menue Clouterie ſuivant les dénominations des têtes de chaque eſpèce de clous & la longueur de leur lame, & qui fixent le nombre dont doit être compoſée chaque livre.

CLOUS A TÊTE DE DIAMANT.	*Longueur.*	*Nombre à la livre.*
	Pouces. lignes.	
Liſſe, de	3....6	de....20....à....24
Demi-liſſe, de	3....0	40....45
Demi-liſſe, de	2....6	52....60
Tillac, de	2....0	85....90
Demi-tillac, de	1....8	118....130
Demi-tillac, de	1....4	240....250
Pour ſouliers, de	0....9	300....320
CLOUS A TÊTE RONDE.		
Demi-liſſe, de	3....0	40....44
Tillac, de	2....9	63....65
Demi-tillac, de	1....10	146....150
A plomb, de	0....10	260....280
A pompes, de	0....8	670....690
A pompes, de	0....6	910....940
A AILES DE MOUCHE.		
Demi-liſſe, de	à groſſe lame. 2....9 / à petite lame.	40....45
Tillac, de	2....9	76....80
Demi-tillac, de	1....8	125....135
A pattes, de	1....0	320....330
A TÊTE RABATTUE.		
Demi-liſſe, de	2....9	80....85
Tillac, de	2....0	90....100
Demi-tillac, de	1....7	160....165
Demi-tillac, de	1....4	275....290
Dits à ſoufflets, de	1....1	100....106
A TÊTE PLATE.		
A ardoiſe, de	12	290....310
A mailleter, de	11	78....82
A maugère, de	11	190....200
A rivets, de	12	15....18
A rivets, de	8	18....22
A rivets, de	6	34....40

Il entre de fer pour clous, dans les vaisseaux des différens rangs, les quantités suivantes; savoir:

Pour un vaisseau à trois ponts.

	lignes.	livres.
Fer quarré, de	11	1200
Fer, *idem*, de	10	27000
Fer, *id.* de	9	34313
Fer, *id.* de	8	93858
Fer, *id.* de	7	20000
Fer, *id.* de	6	20977
Fer, *id.* de	5	12000
Fer, *id.* de	4	7965
		217313

Pour un vaisseau de 80.

	lignes.	livres.
Fer en verges, de	4	7500
Fer, *id.* de	5	10500
Fer, *id.* de	6	25500
Fer, *id.* de	7	48500
Fer, *id.* de	8	30500
		122500

Pour un vaisseau de 74.

	lignes.	livres.
Fer en verges, de	4	3900
Fer, *id.* de	5	6370
Fer, *id.* de	6	18440
Fer, *id.* de	7	45600
Fer, *id.* de	8	12500
Fer, *id.* de	9	8000
Fer, *id.* de	10	5300
		100110

Pour un vaisseau de 64.

	lignes.	livres.
Fer en verges, de	4	3500
Fer, *id.* de	5	5500
Fer, *id.* de	6	7500
Fer, *id.* de	7	42500
Fer, *id.* de	8	12600
		71600

Pour un vaisseau de 50.

	lignes.	livres.
Fer en verges, de	4	3000
Fer, *id.* de	5	4900
Fer, *id.* de	6	6000
Fer, *id.* de	7	28000
Fer, *id.* de	8	20000
		61900

Pour une frégate de 40 canons.

	lignes.	livres.
Fer en verges, de	4	2500
Fer, *id.* de	5	4500
Fer, *id.* de	6	5500
Fer, *id.* de	7	25000
Fer, *id.* de	8	8000
		45500

Pour une frégate de 30.

	lignes.	livres.
Fer en verges, de	4	4700
Fer, *id.* de	5	8600
Fer, *id.* de	6	10600
Fer, *id.* de	7	5000
Fer, *id.* de	8	1800
		30700

Pour une frégate de 20.

	lignes.	livres.
Fer en verges, de	4	4100
Fer, *id.* de	5	7500
Fer, *id.* de	6	9000
Fer, *id.* de	7 à 8 lignes	300
		20900

Pour une corvette de 10 à 12 canons.

	lignes.	livres.
Fer en verges, de	4	310
Fer, *id.* de	5	4000
Fer, *id.* de	6	4100
Fer, *id.* de	7 à 8	290
		8700

Digitized by Google

Les *clous* qui ont quelque chose de particulier, sont ceux à rivet, ils n'ont pas de pointe; ils servent à unir les extrémités des cercles de fer, & on les rive sur les deux bouts; & les *clous* à maugere de demi-pouce à un pouce qui ont la tête large & platte, ainsi que les *clous* à plomb. Il y a encore des *clous* à broquette qui s'employent dans l'intérieur des chambres, à leurs emménagemens; des *clous* de cuivre qui servent dans les soutes à poudre & aux doublages en cuivre, (*Voyez ce mot.*) & des *clous* à tête dorée, aussi pour emménagemens des chambres.

CLOUER, v. a. c'est frapper le clou pour le faire entrer dans le bois sur lequel il doit arrêter solidement la pièce qu'il traverse. *Voyez* CONSTRUCTION.

COBES. *Voyez* ANCITTES.

CO-BOURGEOIS, s. m. lorsqu'un vaisseau appartient à plusieurs personnes, ces propriétaires sont copartagés, *co-bourgeois*, suivant l'usage de certains ports, d'appeller bourgeois les armateurs d'un vaisseau; les intéressés dans la cargaison sont aussi *co-bourgeois*.

COCHE, (*huniers en*) on se sert de ce terme pour dire les huniers sont hissés: ils sont en *coche*, quand ils sont aussi hauts qu'ils peuvent aller, parce qu'alors le racage couvre la marque qu'ils sont ordinairement sur le mât, à la hauteur où on les met tous les jours.

COCHES *d'affût de bord*, quelques marins nomment ainsi les dents ou entailles qui sont dans les flasques, au derrière de l'affût, pour y poser le traversin. (S)

COCHOIR, s. m. *Voyez* TOUPIN, COMMÉTAGE, COMMÈTRE.

COEFFE *ou* GUIRLANDE, les *guirlandes* sont des pièces essentielles, de différentes longueurs & de différente courbure, qui lient intérieurement & horizontalement l'avant du vaisseau dans la partie & dans la hauteur de l'étrave. Elles y sont assez multipliées pour que le mâtiment des alonges d'écubiers qui forment cette partie du vaisseau depuis le couple du coltis, jusqu'à l'étrave, soit aussi bien lié au corps du vaisseau & aussi solide qu'il est possible. Ce sont les vaigres qui incorporent premièrement & assez solidement au vaisseau, toutes les alonges d'écubiers: mais malheureusement, malgré cette liaison & celles des *guirlandes*, l'ébranlement de ces alonges est, à la longue, inévitable, parce qu'elles ne sont pas appuyées sur un point assez fixe. (*Voyez* ALONGES D'ÉCUBIERS & VAIGRES.)

On commence la liaison de cette partie de l'avant du vaisseau, en établissant d'abord horizontalement, à l'angle le plus bas des façons de l'avant, un fourcat couché, dont les branches doivent avoir sept à huit pieds de longueur pour les vaisseaux du premier rang, & à proportion pour les autres; elles viennent poser sur les ailes, ou côtés du vaisseau, où elles sont affujetties pour le moment par des clous; elles sont arrêtées ensuite par des chevilles qui sont chassées du dehors & qui percent le bordage extérieur, le membre, le bordage intérieur & la branche du fourcat couché ou horizontal sur lequel elles sont clavetées sur virole.

On met ordinairement cinq à six chevilles à chaque branche; elles ont pour longueur, l'épaisseur de toutes les pièces qu'elles percent, & pour grosseur, trois lignes de plus de diamètre que celles d'assemblage. Le petit bout de la cheville diminue en grosseur d'une ligne & demie.

Ce fourcat horizontal doit avoir au moins pour dimension en quarré, celle des membres & un tiers de plus à son angle où il est arrêté par une cheville qui va se perdre dans l'étrave aux deux tiers; cette cheville-ci a pour grosseur quatre lignes de plus que celles d'assemblage, & elle perce l'angle du fourcat, la contre-étrave & les deux tiers de l'étrave, où elle se perd.

On établit ensuite les *guirlandes* dans cet ordre.

La bauquière du premier pont étant mise en place, on pose la *guirlande* du premier pont; son milieu répond à celui de l'étrave, & ses deux branches s'étendent sur la bauquière du premier pont, à venir toucher, s'il est possible, le bau le plus prochain; elle dépasse la bauquière, de la hauteur verticale des baux, moins leur arrête sur la bauquière. Cette *guirlande* sert alors de soutien aux extrémités des bordages du premier pont qui viennent aboutir, en cette partie, entre les serre-gouttières & la contre-hiloire; cependant avant de border cette partie du pont, on met des entremises, entre la *guirlande* & la membrure, depuis le baux le plus en avant jusqu'à l'étrave. Les branches de la *guirlande* du premier pont des vaisseaux du premier rang doivent avoir sept à huit pieds, & à proportion pour les autres vaisseaux; elles ont pour dimension en quarré douze à seize pouces, & l'angle de la *guirlande* doit avoir un quart de plus pour sa largeur horizontale.

La *guirlande*, dont il est ici question, est fixée à son poste par huit chevilles sur chacune de ses branches; ces chevilles ont pour longueur l'épaisseur du bordage extérieur, du membre, de la bauquière, & de la branche sur laquelle elles viennent claveter sur virole; & elles ont pour grosseur quatre lignes de plus que celles d'assemblage, leur bout diminue d'une ligne & demie. Cette *guirlande* est aussi arrêtée à son angle par une cheville semblable qui perce l'étrave, la contre-étrave, l'entremise, & l'angle de la *guirlande* où elle est aussi clavetée sur virole. Toutes ces chevilles sont à distance égale les unes des autres, & sont chassées du dehors en dedans du vaisseau.

De cette *guirlande* du premier pont au fourcat horizontal, on établit quatre autres *guirlandes*, à distance égale les unes des autres; elles sont arrêtées comme la précédente; mais la dimension en doit être proportionnée, & il faut s'attacher davantage à la longueur des branches, afin qu'elles puissent embrasser, s'il est possible, les alonges d'écubiers, & afin que celles qui sont dans les fonds du vaisseau, puissent atteindre & dépasser même, s'il se peut, le

Digitized by Google

couple de coltis ; pour augmenter la liaiſon du vaiſſeau.

On établit auſſi ſur l'étrave & ſur la bauquière du ſecond pont, une *guirlande* dont la poſition, & les propriétés, ſont particuliérement les mêmes que celles de la *guirlande* du premier pont, qu'on vient de détailler; ſes branches doivent avoir pour longueur de ſix à ſept pieds dans les vaiſſeaux des premiers rangs, & ſix ſeulement dans les vaiſſeaux inférieurs.

L'équarriſſage de ſes branches eſt celui des baux du ſecond port. Chaque branche de cette *guirlande* eſt arrêtée par fix ou ſept chevilles, non compriſe celle de ſon angle. Ces chevilles ſont chaſſées du dehors du vaiſſeau en dedans, & ſont clavetées ſur virole; elles ont également quatre lignes de plus que celles d'aſſemblage.

On établit encore une *guirlande* entre celle du premier pont & celle du ſecond pont; elle doit être poſée quelques pouces au-deſſous de l'ouverture inférieure des écubiers.

Cette *guirlande*-ci a les mêmes dimenſions & eſt chevillée de même que la *guirlande* du deuxième pont, dont on vient de parler.

Remarque. Quelques conſtructeurs, avant de mettre en place les *guirlandes* qui ſont deſſous celles du premier pont, établiſſent ſur l'étrave, en dedans, un *marſouin* dont la tête aboutit ſous la *guirlande* du premier pont, & dont la queue deſcend, le long de la contre-étrave, dans les façons du vaiſſeau, pour venir s'empater ſur la carlingue. Dans ce cas, le marſouin doit être d'une forte dimenſion, & il eſt arrêté, à ſa place, par les chevilles des *guirlandes* qu'on poſe alors ſur lui, en croix, en leur faiſant une entaille pour les enchâſſer deſſus; ce marſouin contribue à la liaiſon de l'avant du vaiſſeau, mais auſſi il ajoute beaucoup à la peſanteur de cette partie, & il intercepte conſidérablement l'effet que doivent produire toutes les *guirlandes*, par la coupure qu'on eſt obligé de leur faire, pour les emboîter ſur ce marſouin. (*M.* DE LIRONCOURT.) Au ſurplus, *Voyez le mot* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier.*

COEFFER. *Voyez* COIFFER.

COFFRE. *Voyez* CAISSE FLOTTANTE.

COFFRE *à feu*, c'eſt un *coffre* artificier, placé ſur les gaillards & dunettes des vaiſſeaux qui craignent l'abordage; les mèches ſont en deſſous & paſſent au travers des tillacs; de ſorte qu'on y peut mettre le feu de deſſous les ponts, où l'on ſe retire quand on les abandonne. On prend le moment où il y a le plus d'ennemis aſſemblés, ou le tems qu'ils prennent pour rompre ces coffres à coups de haches, & l'on y met le feu. Il y a peu à craindre pour le vaiſſeau, du feu de ces machinés, parce que l'exploſion ſe porte en haut du côté de la moindre réſiſtance, & ne ſe communique pas aux ponts qui réſiſtent à cet effort; de manière que l'extenſion de la poudre ſe faiſant à la ronde à huit diamètres de ſon volume contenu dans le *coffre*, & briſant tout ce qui ſe trouve à ſon paſſage, elle écarte & renverſe à droite & à gauche ce qui l'environne à une certaine diſtance; alors on profite du déſordre pour faire une ſortie & repouſſer les ennemis épouvantés d'un tel effet. Les Anglois qui craignent toujours l'abordage des François, prennent ces précautions ſur beaucoup de leurs vaiſſeaux marchands, & quelquefois ſur leurs vaiſſeaux de guerre, quoiqu'elles y ſoient preſqu'auſſi dangereuſes pour les amis que pour les ennemis, parce qu'un boulet ſuffit pour y mettre le feu pendant la canonnade qui précède ordinairement l'abordage. (*B*)

COFFRES *à gargouſſes*, ce ſont des *coffres* laminés de plomb ou ſimplement doublés en toile & bravés, attachés à bord dans les vaiſſeaux de guerre, ſous la foſſe aux lions en avant, & tribord & bas-bord des ſoutes à poudre derrière: on les remplit de gargouſſes pleines, pour pouvoir les diſtribuer aux deux bouts du vaiſſeau pendant le combat; ces gargouſſes parviennent aux batteries par l'écouille de la cale aux vivres, & par celle de la foſſe aux cables. Les *coffres* à gargouſſes ſont au nombre de ſix, deux en avant & quatre en arrière; *Voyez* EMMÉNAGEMENS. Ils doivent contenir deux à trois mille coups de canon des différentes batteries d'un vaiſſeau de ſoixante-quatorze canons, & plus ou moins, ſelon la grandeur des vaiſſeaux; parce qu'aujourd'hui les canonnades ſont ſi longues, qu'on ne fait jamais ce qu'elles doivent durer; on ne cherche plus la méthode abrégée d'un abordage déciſif. (*B*)

COFFRE *de bord*, *coffre* dont le fond eſt plus large que le haut, & où les marins mettent ce qu'ils portent à la mer pour leur uſage. (*S*)

COFFRE *du navire*, c'eſt la courſive compriſe entre les gaillards & paſſe-avant. Ainſi l'on dit, qu'un *vaiſſeau a beaucoup de coffre*, quand il a trop de hauteur de plat-bord; c'eſt un grand défaut dans les petites embarquations, à cauſe des coups de mer. (*B*)

COGNAC. *Voyez* CONFLUENT. (*S*)

COGUENOSCO, c'eſt une eſpèce de maſtic compoſé de réſine, ſuif, bray & goudron, que l'on met dans les gélivûres des bois, pour les empêcher de ſe pourrir par l'eau qui pourroit y ſéjourner. Le *coguenoſco* ſe fait au feu, en faiſant bouillir les matières. (*B*)

COIFFER, v. a. *ou* n. c'eſt mettre le vent ſur les voiles. On dit: *coiffer un hunier*, *coiffer les huniers*, *mettre tout à coiffer*, *à culer.*

COIN, ſ. m. c'eſt un priſme fait d'un morceau de bois ou de fer à cinq faces; les deux premières qui ſont le plat du *coin* & qui ſe terminent à la pointe en forme de hache, ſont ſemblables, égales, & s'écartent enſuite inſenſiblement, faiſant entr'elles un angle plus ou moins ouvert juſqu'à la tête où elles ſe terminent par un rectangle, qui fait la troiſième face du *coin*, qui eſt terminé ſur ſes côtés par deux triangles iſocèles, égaux & ſemblables. Lorſqu'on ſe ſert du *coin* pour forcer ou fendre quelque choſe, on met le bout tranchant dans la plus petite ouverture, & l'on frappe ſur la tête pour le faire entrer, de ſorte que plus il entre, plus il écarte ce qui lui réſiſte, puiſque il

Digitized by Google

puisqu'il augmente toujours de groſſeur, à meſure qu'il s'enfonce davantage : on voit en mécanique le rapport de la force du *coin*. (*B*)

COIN *à manche*. *Voyez* COIN *de mire*.

COIN *d'arrimage*, ce ſont des *coins* que l'on met deſſous des futailles, entre les pailles d'arrimage & les pièces, pour les accorer des deux côtés, quand elles ſont bien placées. Ainſi il y a deux *coins* de chaque bord, & quatre en tout ſous chaque futaille ; au défaut de *coins*, on met des bûches ou groſſes billettes, de long, entre les fûts & les pailles. (*B*)

COIN *de burin*. *Voyez* BURIN.

COIN *de mâts*, ce ſont des *coins* concaves d'un côté & convexes de l'autre, dont on ſe ſert pour ſerrer les mâts dans leurs étambrais du premier pont. On coinſe auſſi de la même manière, avec des *coins* de proportion, les mâts de hune & de perroquets dans leurs chouquets. (*B*)

COIN *de mire*, ce ſont des *coins* plus ou moins forts, ſelon qu'ils doivent ſervir à des canons plus ou moins gros ; on met aux *coins* de mire une poignée ou manche dans la tête, pour la commodité de les retirer & pouſſer ſous la culaſſe de leurs canons, lorſqu'on veut les pointer. *Voyez* CANONNAGE.

COIN *de chantier*, ce ſont des *coins* que l'on met entre les chantiers & la quille pour ſoulever un peu le vaiſſeau, quand on veut faire l'appareil du ber, pour le laiſſer enſuite repoſer ſur ſon appareil & retirer les chantiers de deſſous ; & lorſqu'ils portent encore, on les fend : ces *coins* ſe chaſſent à coups de béliers. (*B*) *Voyez* BERCEAU.

COINCER *ou* COINSER, v. a. c'eſt mettre les coins quelque part que ce ſoit. Ainſi l'on dit : *coinſer les mâts*.

COITTE *ou* COUETTE. *Voyez* ANGUILLE, BERCEAU.

COLLÉGES *de l'amirauté*, c'eſt la dénomination des corps qui, en Hollande, compoſent l'amirauté ; l'amirauté eſt définie, par les Hollandois, l'aſſemblée des ſeigneurs qui ont la direction des affaires maritimes, avec le droit & le pouvoir de les régler. Il y a cinq *colléges* de l'amirauté dans les ſept provinces-unies des Pays-Bas. L'un réſide dans la partie de la province de Hollande qu'on appelle ſud-Hollande, & c'eſt à Rotterdam ; c'eſt pourquoi il s'appelle ſouvent le *collége* de la Meuſe ; un autre réſide dans le nord-Hollande, à Amſterdam ; un autre réſide dans l'oueſt-Friſe, à Horne ou à Enkhuiſe ; il y en a un à Middelbourg en Zélande, & un autre en Friſe, qui réſidoit autrefois à Dokkum, & qui a été transféré à Harlingen par accord fait entre les provinces de Friſe & de Groningue, le 29 novembre 1645, confirmé par les états-généraux.

Le *collége* d'Amſterdam eſt compoſé de douze conſeillers ; ſavoir, un de la part de la nobleſſe de Hollande ; cinq de la part des villes de Harlem, Leyde, Amſterdam, Gouda & Edam ; & ſix de la part des provinces de Gueldres, Zélande, Utrecht, Friſe, Over-Iſſel, & Groningue avec les Ommelandes.

Le *collége* de Rotterdam, qui eſt le premier de tous, eſt auſſi compoſé de douze conſeillers ; ſavoir, un de la part de la nobleſſe de Hollande ; ſix de la part des villes de Dordrecht, Delft, Rotterdam, Gorcum, Schiedam & la Brille ; & cinq de la part des provinces de Gueldres, Zélande, Utrecht, Friſe & Over-Iſſel.

La commiſſion des conſeillers de chaque *collége* dure trois ans, mais elle peut être renouvellée pour trois autres années, & enſuite on en nomme d'autres pour remplir leurs places.

Chaque *collége* a ſes officiers qui dépendent de lui ; ſavoir, un avocat-fiſcal, des ſecrétaires ou greffiers, un receveur-général, un commis-général, un maître d'équipage, un commiſſaire des ventes, un tréſorier-payeur, un grand prévôt & quantité de commis pour la viſite des paſſeports & la réception des droits.

Tous les *colléges* conſidérés enſemble ſous l'amiral-général, qui a droit d'y préſider, ou ſon lieutenant-amiral en ſon abſence, forment le *conſeil de l'amirauté*, le *conſeil de marine*. L'aſſemblée s'en fait à la Haye par des députés que chaque *collége* y envoie ; ils en peuvent envoyer tout de même ailleurs, s'il en eſt beſoin.

Le conſeil de l'amirauté pris pour tous les *colléges* enſemble, mais diviſé en diverſes parties, qui s'aſſemblent chacune en particulier, & qui ont des règles, inſtructions, & loix générales, que chacune eſt obligée de ſuivre, s'aſſemblent les lundis, les mercredis, & les ſamedis, pour rendre juſtice aux particuliers, décider leurs différends, & les régler dans les affaires qui ſont de ſon reſſort. Le tems qu'ils peuvent avoir de reſte, ces jours-là, eſt employé à examiner les comptes du commiſſaire des ventes, & à expédier d'autres affaires.

Les ſentences, appointemens, mandemens, & ordonnances de l'amirauté, ſont mis à exécution & ſortent leur entier effet ſans appel : excepté néanmoins en matière civile, où les deniers provenant de ventes d'effets, excèdent la ſomme de ſix cents livres. En ce cas on peut ſe pourvoir devant les états-généraux, par requête de reviſion de procès ou de propoſition d'erreur ; ou bien devant l'amiral-général, ſi les états-généraux ne ſont pas alors aſſemblés.

C'eſt dans le lieu où ſe tient ordinairement l'aſſemblée, que les procès ſe vuident, à la pluralité des voix par les conſeillers, ou par la plus grande partie ; ou pour le moins étant au nombre de cinq, & de deux différentes provinces.

Les paſſeports doivent auſſi ſe prendre à l'amirauté, & on les diſtribue dans des chambres ou bureaux auxquels on donne ſimplement le nom de convoi, qui eſt auſſi le nom qu'on donne aux droits d'entrée & de ſortie dus pour les marchandiſes. A Amſterdam le convoi ſe tient dans la cour du prince, qu'on nomme en hollandois *het princen hof*. Cette cour du prince eſt un grand bâti-

Digitized by Google

ment où le *collége* de l'amirauté tient ſes ſéances.

Tous les droits d'entrée & de ſortie qui ſe paient pour les marchandiſes, qui entrent dans les ſept provinces-unies, ou qui en ſortent, ſe paient aux amirautés, dont chaque *collége* a divers bureaux & commis pour en exiger le paiement.

Le *collége* d'Amſterdam a les ſiens à l'entrée de la ville qui s'appelle *boom*. Lorſqu'un bateau va à quelque navire, ou en revient, avec des marchandiſes, les commis ont droit de les viſiter, & d'examiner s'il n'y a pas plus de marchandiſes que n'en porte le paſſeport, auquel cas ils ſont en droit de l'arrêter, ſans néanmoins qu'il ſoit permis d'ouvrir ou d'enfoncer rien qu'il n'en ait donné connoiſſance au commis-général.

Chaque *collége* particulier eſt le nombre & l'aſſemblée des conſeillers qui compoſent une chambre de l'amirauté, dans un département particulier, duquel ils ont la direction pour agir, juger, & décider dans tout ce qui eſt de leur reſſort & compris dans leurs inſtructions; comme pourroit faire le conſeil-général de l'amirauté.

Les *colléges* de l'amirauté ont la connoiſſance de tous les différends particuliers, qui ſurviennent au ſujet des fraudes, malverſations, & contraventions aux placards & ordonnances, touchant les convois & patentes; & aux placards publics & affiches, touchant les tranſports de vivres, marchandiſes défendues, & munitions de guerre aux ennemis. Sur tous leſquels différends ils procèdent ſommairement, & prononcent ſentence définitive de condamnation ou d'abſolution, ſans faire aucune grace, ni permettre qu'il y ait aucune compoſition ſur ce point.

Ils ont l'œil à ce que le commis-général des convois & patentes, les commis particuliers, & les commis aux recherches, faſſent leur devoir conformément aux ordonnances.

Les *colléges* ont le pouvoir d'établir, chacun dans ſon département, autant de maîtres d'équipage qu'ils jugeront néceſſaire; & chaque quartier dreſſe des inſtructions particulières ſur le fait des maîtres d'équipage, ſelon que la diſpoſition du lieu & des affaires le permettent: deſquelles inſtructions ils envoient copie dans le mois à l'amiral-général, afin de l'en informer.

Ils ont l'œil ſur l'achat qui ſe fait des vaiſſeaux, canons, poudre, boulets, & de tout ce qui eſt néceſſaire pour l'armement; & pour cet effet ils nomment des commiſſaires d'entre les conſeillers, afin d'être préſens, & de donner leur agrément, lorſque le maître d'équipage fait ces achats; ils donnent ordre particulièrement, à ce que les arſenaux ſoient bien pourvus de toutes ſortes de munitions, & à ce qu'elles ſoient diſpenſées ſans diſſipation; & ils retiennent par devers eux un inventaire de tout ce qui s'achète.

Ils doivent encore prendre garde à ce que les [illegible] de navire de guerre de l'état tiennent leurs complets, & en faire des revues. Chacun eſt tenu de prendre ſoin qu'on obſerve [illegible] à l'égard des côtes, des ports, & des rades des provinces-unies, les ordres qui ſont donnés, & les règlemens qui y ſont arrêtés chaque année dans l'aſſemblée annuelle des députés de tous les *colléges*; dans laquelle aſſemblée, où doit aſſiſter l'amiral-général, on prend les réſolutions néceſſaires pour la ſûreté de la navigation; pour toutes les choſes qui concernent la guerre maritime; pour le nombre des vaiſſeaux que chaque quartier doit fournir, tant pour mettre à la mer, que ſur les eaux internes, chacun dans ſon département; pour le nombre des navires de guerre qu'il eſt à propos d'entretenir; pour l'exécution des règlemens qui défendent de porter certaines marchandiſes aux ennemis, ou dans des ports défendus, &c.

Tous les deniers qui proviennent des convois, patentes, confiſcations & amendes, priſes, & généralement des eaux externes, ſont & demeurent affectés aux frais des guerres maritimes, que les provinces-unies ont à ſoutenir, & à tout ce qui en dépend; & pour cet effet, ils demeurent entre les mains des *colléges*, ſans pouvoir être diverti à quelque uſage que ce ſoit; & afin que les états-généraux puiſſent ſavoir quel eſt le fond qu'on a, les conſeillers de l'amirauté ſont obligés de leur en envoyer tous les quatre mois, pour le plus tard, un état au vrai.

Les *colléges* connoiſſent de tout ce qui regarde les priſes qui ſe font, tant par les navires de guerre de l'état, que par ceux que les particuliers peuvent armer, pour aller en courſe, avec commiſſion de l'amiral; ils ont la connoiſſance de tous les différens qui peuvent ſurvenir entre les navires mêmes de l'une & de l'autre qualité, & de ceux que les officiers ont enſemble; & encore de toutes les malverſations & délits dont les capitaines ne peuvent connoître, bien entendu que ſi les délits ne ſont pas commis à bord, & qu'ils ne concernent pas le fait de la guerre, les magiſtrats & officiers de juſtice du lieu où le délit aura été commis, ou du lieu où les délinquans ſeront ſaiſis, pourront en prendre connoiſſance & faire juſtice.

Les conſeillers de l'amirauté ſont tous les officiers qui compoſent le conſeil de l'amirauté dans les provinces-unies; ils ſont pourvus de leurs charges par les états-généraux, ſur la nomination du *Vroedſchap*, ou conſeil de la ville qui a droit de nommer. Les nominations qui ſe font en Hollande, ſont envoyées aux états de la province, qui les font préſenter aux états-généraux, où elles ſont confirmées ſi le cas y échéoit, & les conſeillers vont prêter le ſerment devant eux.

Les conſeillers de l'amirauté ne peuvent être parens juſqu'au quatrième degré inclus, ni alliés juſqu'au troiſième degré, à compter les degrés ſelon le droit impérial. L'amiral-général & ſon lieutenant ſont au-deſſus d'eux; mais ils ont ſous eux les autres officiers de l'amirauté, comme le receveur-général, le ſecrétaire ou greffier, l'avocat-fiſcal, le général des recherches, le commiſſaire des ventes, le contrôleur, le prevôt de la marine, &c.

Les conſeillers, le fiſcal, & les greffiers, ont

Digitized by Google

leur domicile fixe, au lieu où le *collége* eſt établi, pour s'aſſembler tous les jours, hormis les dimanches & autres jours de prières. Leurs ſéances commencent à ſept heures du matin, & durent juſqu'à onze heures; & l'après-dîné elles commencent à trois heures, & finiſſent à ſix; à moins qu'il ne ſurvienne quelque affaire preſſée qui demande une plus prompte expédition, ou une vacation plus continuée. Ils ne peuvent s'abſenter du lieu de leur réſidence, ſans le conſentement de l'amiral, ou du préſident du *collége*, & leur abſence ne doit durer tout au plus que ſix ſemaines dans un an, à l'égard de ceux qui ſont d'une autre province; & trois ſemaines pour ceux qui ſont de la province où eſt le *collége*; & chaque abſence ne doit être que de quatre jours de ſuite, & ce, en cas que les affaires n'en reçoivent point de retardement: deſquelles abſences le greffier tient une note.

Les conſeillers de l'amirauté doivent ſe contenter de leurs gages, & ne prendre ni préſens, ni argent des parties, ſous quelque prétexte que ce ſoit; & ne pas permettre que les deniers provenans des priſes demeurent plus de quinze jours entre les mains du commiſſaire des ventes: dans lequel tems ils l'obligent de rendre ſon compte au bureau, pour, les deniers, être inceſſamment diſtribués par les *colléges*, ou par ceux des conſeillers qui ſont commis à cet effet, & délivrés à qui il appartient.

Ils doivent députer tous les mois un ou deux d'entr'eux pour examiner avec le fiſcal, ſans délai, & toutes autres affaires ſurſiſes, les comptes du receveur & des commis aux congés, convois & patentes, & les clorre; ſur les peines portées, en cas de défaut de leur part, dans l'inſtruction des commis-généraux.

Ce ſont eux qui nomment & établiſſent dans leurs départemens, les maîtres d'équipage, les commiſſaires des ventes, les huiſſiers & les *bodes*, qui ſont les ſergens & meſſagers, avec la participation & le conſentement du commis-général, s'il ſe trouve ſur le lieu.

Mais pour les charges des receveurs-généraux, des fiſcaux, des ſecrétaires, & des contrôleurs, les conſeillers du *collége*, où une telle charge ſe trouve vacante, nomment deux perſonnes, & ſur la nomination, les états-généraux en ſont choix d'une.

Ils ſont auſſi la nomination de deux capitaines, lorſqu'il y a quelque place à remplir, & l'amiral-général en fait le choix d'un; quoique ce règlement ne ſoit pas général, & que l'amiral puiſſe de ſon chef pourvoir les capitaines qu'il en juge dignes, par les ſervices qu'ils ont rendus.

Chaque *collége* de l'amirauté a ſon lieutenant-amiral particulier, ſavoir: le lieutenant-amiral de la Meuſe ou de Rotterdam; celui du Texel ou d'Amſterdam; celui de Zélande; celui de Friſe & celui de nord-Hollande; oueſt-Friſe, ou quartier du nord: chacun de ceux-ci commande l'eſcadre de ſon *collége* ſous l'amiral, ou le lieutenant-amiral-général.

Quoique l'amiral-général & ſon lieutenant aient droit de préſider, de recueillir les voix, & d'opiner dans toutes les affaires; ils ne peuvent néanmoins ſe ſervir de leur droit, lorſqu'il s'agit de juger définitivement les affaires qui concernent les priſes & le butin, où l'amiral doit avoir une part, comme eſt le dixème denier qui lui a été attribué; en ce cas, s'il eſt préſent, ou ſon lieutenant, ils ſe retirent, laiſſant les conſeillers dans la liberté d'opiner, & de recueillir les voix, pour juger à la pluralité. (*A*)

COLLERET, eſpèce de filet que deux hommes trainent en mer, auſſi avant qu'ils peuvent avoir pied. (*S*)

COLLET *d'ancre*, ſ. m. la partie *E*. (*figures* 1, 2 & 3.) d'une ancre. *Voyez ce mot.*

COLLET *de courbe*, l'endroit le plus fort d'une *courbe*, où ſe réuniſſent les deux branches. *Voyez* BRANCHES & COURBES.

COLLIER *de défenſe*, ſ. m. c'eſt une eſpèce de bourrelet *a a* (*fig.* 91.) tiſſu & recouvert de vieux cordages ou de bitord, pour rompre le coup que peuvent donner les bâtimens à rames, en abordant contre un quai, &c.

COLLIER *de chouquet*, demi-cercle de fer qui ſe place à l'avant du chouquet d'un mât, pour embraſſer & contenir le mât ſupérieur; il tourne par un de ſes bouts *a* (*fig.* 92.) en forme de charnière, & s'arrête par l'autre bout *b*, au moyen d'une goupille. Cela n'eſt d'uſage que dans certains bâtimens.

COLLIER *d'étai*, le *collier* d'étai eſt compoſé d'un cordage double, qui eſt plus ou moins gros, ſelon la grandeur des vaiſſeaux, & qui doit toujours être auſſi fort que l'étai; il paſſe des deux côtés des mâts de miſaine & de beaupré, paſſe ſous ce dernier qu'il enveloppe, & vient ſur l'arrière du premier ſervir d'eſtrope à la galoche de ride du grand étai, ſur laquelle on le roidit. Dans d'autres vaiſſeaux, le *collier* d'étai & celui du faux étai, reſtent aſſez court pour ne pas venir juſqu'au mât de miſaine; alors ces étais paſſent d'un côté & de l'autre, & ſe ridents ſur l'avant du mât, & on les bride enſuite deſſus, en les fourant & garniſſant dans l'endroit qui touche ce mât. *cc* (*fig.* 121.) eſt le *collier* du grand étai, qui embraſſe le mât de miſaine au-deſſus du gaillard, & la courbe de capucine adoſſée au haut de l'étrave. 66, *Collier* de l'étai de miſaine qui embraſſe le mât de beaupré. *d*, Faux *collier* du grand étai, ou grand faux *collier*. 77, Faux *collier* de miſaine.

COLOMBIERS, ſ. m. les *colombiers* ſont des eſpèces d'açores que l'on met debout ſous les vaiſſeaux, quand on veut les lancer à l'eau, & faire leur ber. L'appui des *colombiers* eſt ſur les coites, à adent, ou dans des mortaiſes à mi-bois; & à meſure qu'ils approchent du plein du vaiſſeau & de ſa maitreſſe varangue, les *colombiers* ſe raccourciſſent & prennent le nom de ventrières, parce qu'en appuyant leurs extrémités ſupérieures contre la carène du vaiſſeau, ils diminuent de longueur gradativement, & ſe coupent en ſifflet du côté du

Digitized by Google

navire, pour mieux s'adapter au franc bord. Lorſque les vaiſſeaux ont peu, ou n'ont point d'acculement de varangue, les ventrières ne ſont pas faites en *colombiers*; ce ſont de longues pièces de bois gabariées, qui prennent le moule de la carène dans toute l'étendue de ſes maitreſſes varangues. Les *colombiers*, ont, une, deux, trois ou quatre coches ou dents, ſelon qu'ils ſont plus ou moins longs, & qu'ils s'approchent plus ou moins des extrémités, pour empêcher que le cordage qui paſſe deſſus & ſous la quille, pour ſupporter le vaiſſeau, & accoſter de force les *colombiers* au navire, ne baiſſe pas l'effet de la peſanteur, qui ſeroit d'ailleurs écarter les *colombiers* de leur poſition, s'ils n'étoient retenus par la force du cordage. *Voyez* BERCEAU.

COLONNE, ſ. f. c'eſt une diviſion d'armée navale en ordre de marche ou de convoi ſur une ligne, lorſque les vaiſſeaux qui la compoſent ſont la même route, en ſe tenant toujours dans le même relèvement. Il y a autant de *colonnes* que d'eſcadres dans l'armée, & quelquefois autant que de diviſions. (*B*)

COLTIS, ſ. m. ordinairement le gaillard d'avant des vaiſſeaux & de la plus grande partie des frégates, n'eſt pas prolongé juſqu'à l'étrave; il eſt coupé d'un boſſoir à l'autre par une forte cloiſon verticale, ou taluſant un peu vers l'éperon, & deſcendant ſur une plate-forme parallèle au pont de la batterie, placé, dans les vaiſſeaux, à la hauteur des feuillets de cette batterie haute: dans cette cloiſon, ſont percés des ſabords pour les canons de chaſſe, & des portes pour aller ſur la plate-forme, qui eſt prolongée par un grillage ou caillebotis régnant entre les liſſes de herpes ou écharpes, ce qui forme l'eſpace de la poulaine néceſſaire à la propreté du vaiſſeau. Là ſont les latrines pour l'équipage. Les matelots & gens de cuiſine y lavent, &c. *Voyez* POULAINE.

COLTIS, (*couple de*) c'eſt le couple placé à l'endroit du *coltis*; ſur les extrémités de ſes allonges portent les boſſoirs; ſes allonges ont beaucoup de revers, ce qui donne beaucoup de ſaillie & de ſolidité aux boſſoirs, plus de facilité pour l'abordage dans un combat, plus d'aiſance pour la manœuvre du gaillard d'avant, & ſert enfin à rejetter en dehors les lames, qui ſans cette réſiſtance ſe briſeroient ſur le gaillard d'avant. Les couples de remplifange placés en arrière du *coltis*, participent beaucoup de ſes contours.

Ce couple eſt ſouvent dans un plan perpendiculaire à la quille, ainſi que les autres, mais à cauſe de ſon grand équerrage, pluſieurs conſtructeurs le dévoyent comme les eſtains, & il me ſemble qu'ils ont raiſon. *Voyez* DEVIS, TRACÉ *à la ſale*.

COMBAT NAVAL, ſ. m. action entre vaiſſeaux ennemis: c'eſt à l'éviter lorſqu'on eſt le plus foible, à y forcer l'ennemi lorſqu'on eſt le plus fort, à employer alors tous ſes avantages, à mettre toutes les circonſtances à profit, que ſe ſignalent le courage & l'habileté du général; à correſpondre à ſes bonnes diſpoſitions, à veiller avec le plus grand ſoin aux ſignaux, à exécuter avec célérité & préciſion les mouvemens qu'ils indiquent, que ſe ſignalent les talens des commandans particuliers & des officiers de la marine. Il leur faut non-ſeulement la théorie des *évolutions navales*, (*Voyez ce mot.*) mais beaucoup d'exercice dans cette partie, & ſur-tout un grand uſage de la mer. Il faut l'œil exercé, l'œil d'un marin pour l'intelligence des ſignaux, ſans laquelle, malgré tout le courage & la bonne volonté poſſible, on ne peut ſervir utilement dans une armée: on n'eſt capable que d'y mettre le déſordre & de faire manquer toutes les opérations.

COMBUGER *les futailles, les pièces*, v. a. c'eſt les remplir d'eau douce pour les imbiber, & les laiſſer quelques jours dedans, afin de reſſerrer le bois le plus qu'il eſt poſſible, & les bien deſſaler ſi elles ont été remplies d'eau de mer.

COMME *ou* COMITE, ſ. m. bas-officier de galère qui commande la chiourme; il eſt à l'égard des forçats, ce qu'eſt le maître d'équipage à l'égard des matelots.

COMMANDANT, ſ. m. c'eſt généralement parlant le titre de tout officier qui a quelque commandement; mais abſolument il n'appartient qu'à celui qui commande en chef, ou au moins une grande diviſion, un corps conſidérable. Il y a un *commandant* de la marine dans chaque port du Roi, des *commandans* en rade; les eſcadres ont leur *commandant*, &c. *Voyez ces différens mots.*

COMMANDANT *de la marine dans le port.* Ce *commandant* exécutera & fera exécuter tous les ordres qui lui ſeront adreſſés par ſa Majeſté, & il exercera ſes fonctions ſuivant l'étendue de l'autorité qui lui eſt donnée.

Il veillera à ce que les officiers de vaiſſeau, officiers de port, ingénieurs-conſtructeurs, & tous autres ſous ſa charge, rempliſſent exactement les fonctions qui leur ſont confiées; & il fera exécuter les ordonnances, & maintiendra la diſcipline dans tous les ordres, en ce qui les concerne, à peine de répondre du relâchement en ſon propre & privé nom.

Il ordonnera des conſtructions & radoubs, des armemens, & de tous les travaux, mouvemens & opérations du port; il aura ſous ſa charge & à ſa garde les vaiſſeaux & autres bâtimens déſarmés dans le port, & machines à leur uſage; & ordonnera de la police des chantiers, & ateliers, & vaiſſeaux déſarmés.

Il pourvoira à la garde, à la conſervation, & à l'entretien des vaiſſeaux dans le port, & à leur ſûreté contre les accidens du tems & du feu, & contre les entrepriſes que les ennemis pourroient faire. Il ſera choix par préférence, dans les invalides de la marine, des gardiens de vaiſſeaux & autres bâtimens & machines, autant que leſdits invalides ſeront en état de remplir les fonctions auxquelles ils ſeront deſtinés; & il prendra [illegible] les officiers-mariniers de pilotage, les [illegible] obſervateurs de ſignaux

Digitized by Google

Il fera la répartition dans chacun des trois détails de l'arſenal, des officiers de vaiſſeau ou de port, & des ingénieurs-conſtructeurs, qui y ſeront fixement attachés, ainſi que de tous entretenus & employés ſous ſes ordres; & il emploiera les lieutenans & les enſeignes de vaiſſeau qui ne ſeront point deſtinés à la mer, ni attachés fixement à un des trois détails, à ſuivre tous les travaux des chantiers & ateliers, & à la viſite des vaiſſeaux déſarmés dans le port, conformément à ce qui eſt preſcrit concernant les *directions* & *détails de l'arſenal. Voyez ces mots.*

Il fera tenir, à cet effet, par le major de la marine & des armées navales, un regiſtre de tous les officiers & ingénieurs-conſtructeurs, dans lequel la deſtination particulière de chacun ſera marquée.

Il enverra tous les ans au ſecrétaire d'état ayant le département de la marine, les apoſtilles des officiers & ingénieurs-conſtructeurs ſous ſa charge, pour faire connoître ceux qui ſe diſtingueront par leur zèle & capacité, & par leurs talens, ainſi que ceux qui montreront de la négligence pour le ſervice, ou qui y auront peu d'aptitude.

L'intention de ſa Majeſté étant qu'à l'avenir les ingénieurs-conſtructeurs ſoient deſtinés à la viſite des forêts; qu'il y faſſent le choix des arbres propres à être employés pour le ſervice de la marine; qu'ils y règlent les dimenſions des pièces & leur deſtination, & rendent compte au *commandant* & à l'intendant, de toute la ſuite des opérations dont ils ſeront chargés dans leſdites forêts; le *commandant*, ſur la connoiſſance qui lui ſera donnée par le ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine, ou par l'intendant du port, des marchés qui auront été paſſés, & du tems où les bois devront être rendus dans le port, propoſera à ſa Majeſté, ceux des ingénieurs-conſtructeurs & des contre-maîtres de conſtruction qui paroîtront les plus propres à en être chargés: & pour ſe déterminer ſur le choix deſdits ſujets, il prendra l'avis du directeur-général, du directeur des conſtructions, & de l'ingénieur-conſtructeur en chef.

Sur les rapports qui lui ſeront faits par le directeur-général, le directeur particulier de chaque détail, & l'ingénieur-conſtructeur en chef, de l'activité & du mérite des différens maîtres & ouvriers, il règlera, de concert avec l'intendant, la paye deſdits maîtres & ouvriers, & les augmentations dont ils ſeront jugés ſuſceptibles, ou les diminutions que leur négligence devra mériter; & dans le cas où il y auroit diverſité d'avis ſur le fait de la paye des ouvriers & journaliers, entre leſdits *commandant* & intendant, il ſera ſurſis à la fixation, & ils en rendront compte, chacun de leur côté, au ſecrétaire-d'état, ayant le département de la marine.

Lorſque le mauvais tems obligera de faire ceſſer les travaux dans les chantiers ou ateliers découverts, le *commandant* donnera l'ordre pour faire ſonner la cloche, qui annoncera la ceſſation du travail, & déſignera les ateliers où le travail ne devra pas être diſcontinué.

Il fera le plus ſouvent qu'il lui ſera poſſible, la viſite des vaiſſeaux ou autres bâtimens déſarmés dans le port, de ceux en conſtruction & en radoub, & de tous les chantiers & ateliers de l'arſenal.

Il ſera auſſi ſouvent qu'il le jugera à propos, ou fera faire par le directeur-général & les directeurs-particuliers, la viſite des différens magaſins, que le commiſſaire du magaſin général ſera tenu de faire ouvrir à la première réquiſition qui lui en ſera faite, & où le garde-magaſin ſera toujours préſent par lui, ou l'un de ſes commis.

Il veillera & fera veiller par le directeur-général, à ce que le directeur & le ſous-directeur des conſtructions, & l'ingénieur-conſtructeur en chef, faſſent de fréquentes viſites des vaiſſeaux & autres bâtimens déſarmés dans le port, & que leſdits bâtimens ſoient carénés auſſi ſouvent qu'il eſt preſcrit par la préſente ordonnance. Il diſtribuera les ingénieurs-conſtructeurs ordinaires, de manière que chacun d'eux ſoit chargé nommément de l'entretien d'un certain nombre de vaiſſeaux, & par préférence de ceux qu'il aura conſtruit: il s'occupera à connoître exactement la ſituation de chaque vaiſſeau & autre bâtiment; & ſur les rapports qui lui ſeront faits, il ordonnera ſans délai les réparations d'entretien qui pourront prévenir la filtration des eaux, ainſi que les radoubs peu conſidérables qui pourront arrêter le progrès du mal, & procurer la plus longue durée des vaiſſeaux.

Il veillera pareillement, & fera veiller par le directeur-général, à ce que le directeur du port viſite & faſſe viſiter ſouvent les amarres des vaiſſeaux, les faſſe relever & manier une fois l'an, faſſe remuer le leſt chaque fois qu'on donnera une carène aux bâtimens, change de côté deux ou trois fois l'an les vaiſſeaux qui ſeront amarrés l'un auprès de l'autre, faſſe couvrir de prélarts, les panneaux & écoutilles, balayer & étancher les bâtimens, & s'occupe aſſiduement de tout ce qui concerne la propreté & la ſûreté des vaiſſeaux, ainſi que l'entretien & le curage du port & de la rade.

Il prendra connoiſſance du fait du leſtage & délestage de tous les bâtimens qui mouilleront dans le port & dans la rade, & chargera le directeur, ou le capitaine du port de ce détail. Il veillera au ſurplus à ce que tout ce qui eſt preſcrit pour le *leſtage & délestage*, *Voyez ces mots*, ſoit maintenu & ſuivi.

Il ſe conformera, avec la plus grande exactitude, à l'état des ouvrages ordonnés, à proportion des fonds qui y auront été deſtinés, & dont chaque mois l'intendant lui donnera connoiſſance par écrit; & leſdits *commandant* & intendant concerteront enſemble leurs opérations reſpectives, de manière que les dépenſes des travaux, celles des approviſionnemens & les dépenſes fixées du port, n'excèdent pas la quantité des fonds diſponibles, & que chaque dépenſe ſoit proportionnée aux fonds qui auront été aſſignés pour chaque objet.

Digitized by Google

Le *commandant* aura pareillement connoiſſance chaque mois, & toutes les fois qu'il le requerra, de tous les effets qui exiſteront dans les magaſins, & l'état des vivres exiſtans par les inventaires, dont l'intendant lui ſera remettre un double qu'il aura viſé.

Il aſſiſtera par lui-même, ou par le directeur-général & les directeurs-particuliers, ou les officiers & les ingénieurs-conſtructeurs, ſous leurs ordres, à toutes les recettes de matières, munitions & marchandiſes quelconques, & ſignera aux procès-verbaux de réception, en ſe conformant au ſurplus à tout ce qui a été preſcrit à cet égard. *Voyez* DIRECTIONS DES TRAVAUX.

Il ſe fera rendre compte tous les jours par le directeur-général, les directeurs & les ſous-directeurs des trois détails, & l'ingénieur-conſtructeur en chef, du progrès des ouvrages & de tout ce qui concernera les chantiers & ateliers, & les vaiſſeaux & autres bâtimens déſarmés dans le port.

Il donnera tous les jours ſes ordres chez lui, à une heure qu'il aura fixée; & tous les officiers & autres qui auront des comptes à lui rendre, & des ordres à recevoir, ſeront tenus de s'y trouver.

Il enverra tous les mois au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine, un extrait des ouvrages qui auront été faits aux vaiſſeaux en conſtruction, en refonte, ou en radoub, & dans chacun des ateliers dépendans des trois détails; afin que ſa Majeſté ſoit informée régulièrement de l'avancement des conſtructions & autres ouvrages.

Il fera dreſſer au commencement de chaque mois un état des vaiſſeaux, frégates, flûtes, corvettes, & autres bâtimens du port; il y fera obſerver s'ils ſont à la mer, en conſtruction, en refonte, ou en radoub; & la ſituation du corps de chaque bâtiment y ſera marquée. Ledit état ſigné du directeur des conſtructions, & de l'ingénieur-conſtructeur en chef, viſé du directeur-général, & vérifié par le contrôleur, ſera envoyé tous les mois au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine, par le *commandant* qui le viſera, en fera dépoſer une copie au contrôle, & remettre un double à l'intendant.

Lorſque ſa Majeſté aura ordonné la conſtruction d'un vaiſſeau ou de tout autre bâtiment, & agréé l'ingénieur-conſtructeur qui lui aura été propoſé par le *commandant*, pour être chargé de ladite conſtruction, ledit *commandant* donnera ſes ordres au directeur-général, pour que celui-ci faſſe faire par l'ingénieur-conſtructeur qui aura été agréé par ſa Majeſté, les plans & devis du vaiſſeau ou autre bâtiment ordonné. Ces plans & devis ſeront faits doubles & parfaitement ſemblables: ils ſeront approuvés du directeur des conſtructions & de l'ingénieur-conſtructeur en chef, & viſés du directeur-général qui les remettra au *commandant* pour être examinés dans le conſeil de marine; & ledit *commandant* enverra leſdits plans & devis viſés de lui, & l'avis du conſeil ſur iceux, au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine.

Lorſque leſdits plans & devis auront été approuvés par ſa Majeſté & renvoyés dans le port au *commandant*, pour être exécutés, ledit *commandant* fera dépoſer au contrôle de la marine une copie deſdits plans & devis, & remettra la ſeconde au directeur-général qui fera dreſſer par l'ingénieur-conſtructeur en chef, ſous l'inſpection du directeur des conſtructions, deux états ſéparés, l'un des ouvriers par quantité & eſpèce, l'autre des matières quelconques, néceſſaires pour ladite conſtruction; & après que leſdits états auront été examinés & approuvés dans le conſeil de marine, le *commandant* en fera remettre à l'intendant un double, ſigné du directeur des conſtructions & de l'ingénieur-conſtructeur en chef, approuvés du directeur-général & viſé du *commandant*, afin que ledit intendant puiſſe ordonner la levée & la diſtribution des ouvriers, conformément à ce qui eſt preſcrit. *Voyez* DIRECTIONS DES TRAVAUX.

Le *commandant* en uſera pour les refontes, radoubs & autres ouvrages conſidérables à faire à tous les bâtimens flottans, ainſi qu'il eſt preſcrit ci-deſſus, pour les conſtructions nouvelles.

Il prendra les meſures néceſſaires pour que les travaux ordonnés ſoient achevés dans les tems qui ſeront preſcrits par ſa Majeſté, & il fera enſorte que les vaiſſeaux qui auront été mis ſur les chantiers, ou dans les baſſins, puiſſent être conſtruits ou refondus dans l'eſpace de huit mois au plus tard.

Dès que la quille d'un vaiſſeau ou autre bâtiment ſera poſée ſur les chantiers, il donnera ſes ordres au directeur-général, pour que celui-ci faſſe faire par le directeur du port, un état de tous les cordages, poulies, voiles, apparaux & uſtenſiles quelconques, néceſſaires pour l'entier équipement du vaiſſeau; ledit état ſigné du directeur de port, approuvé du directeur-général, & viſé du *commandant*, après avoir été examiné dans le conſeil de marine, ſera remis à l'intendant qui ordonnera que les chanvres, goudrons, toiles & autres effets, matières & marchandiſes néceſſaires pour la fabrication & la préparation des agrès, apparaux & uſtenſiles qui doivent compoſer le magaſin particulier dudit vaiſſeau, ſoient délivrés du magaſin général aux ateliers, à proportion des demandes qui en ſeront faites en la forme preſcrite. *Voyez* DIRECTIONS DES TRAVAUX.

Le *commandant* donnera pareillement ſes ordres au directeur-général, pour que celui-ci faſſe préparer par le directeur de l'artillerie, les canons, affûts, armes & uſtenſiles dépendant du détail de l'artillerie, qui ſeront néceſſaires pour l'armement du vaiſſeau en conſtruction; & il en ſera uſé à l'égard deſdits effets à préparer, ainſi qu'il eſt preſcrit ci-deſſus, pour les agrès & apparaux.

Sur les demandes qui lui en ſeront faites par écrit, par l'intendant, il fera diſpoſer les gabarres, chalans & autres bâtimens qui ſeront néceſſaires pour les approviſionnemens; & il lui ſera fourni journellement le nombre de journaliers qu'il demande

Digitized by Google

dera, pour le transport des effets & munitions de l'arſenal.

Sa Majeſté ayant envoyé ſes ordres au *commandant*, pour les vaiſſeaux ou autres bâtimens qu'elle voudra faire armer dans le port, il en fera lui-même la viſite, dans laquelle il ſe fera accompagner par le capitaine nommé pour commander chaque vaiſſeau, & les officiers de ſon état-major, par le directeur-général, le directeur des conſtructions, & l'ingénieur-conſtructeur en chef, pour conſtater par un procès-verbal de viſite, ſi le vaiſſeau eſt en état de faire campagne, ou quel radoub il ſera néceſſaire d'y faire: ils en dreſſeront un état qui ſera ſigné de tous les officiers qui auront aſſiſté à la viſite, & de l'ingénieur-conſtructeur en chef, & envoyé par le *commandant*, qui le viſera, au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine; & il en ſera remis un double à l'intendant.

Si le radoub n'eſt pas conſidérable, le *commandant* en ordonnera auſſi-tôt l'exécution, & tiendra la main à ce que le capitaine qui doit monter le vaiſſeau, & tous les officiers de ſon état-major, veillent exactement à la ſolidité du radoub, & à l'accélération de l'ouvrage.

Mais s'il eſt reconnu par la viſite, que quelqu'un des vaiſſeaux nommés pour être armés ait beſoin d'un radoub trop conſidérable, & de manière que la diligence que ſa Majeſté ordonnera en puiſſe être retardée, le *commandant* en donnera avis au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine, pour recevoir de nouveaux ordres; & cependant il ordonnera qu'il ſoit préparé ſans délai, celui des vaiſſeaux du même rang, & à défaut de ceux-ci, celui du rang le plus approchant au-deſſus, qui pourra le plutôt être mis en état de ſervir.

Si les chambres, les cloiſons, les ſoutes & les autres diſtributions intérieures du vaiſſeau ne ſont point faites, il ordonnera qu'il y ſoit travaillé le plus promptement qu'il ſe pourra; à l'effet de quoi, il ſera faire par le directeur des conſtructions & l'ingénieur-conſtructeur en chef, ſous l'inſpection du directeur-général, un état détaillé de tout ce qui reſtera à faire au vaiſſeau, ainſi que des matières & des ouvriers néceſſaires pour achever l'ouvrage: cet état, revêtu des formes preſcrites, ſera remis à l'intendant, & les demandes des matières ou effets, ſeront faites à proportion de l'avancement du travail, ainſi qu'il eſt expliqué au mot DIRECTIONS DES TRAVAUX.

Défend, ſa Majeſté, aux *commandans* de ces vaiſſeaux & autres bâtimens, de rien ajouter ou diminuer, ſous quelque prétexte que ce ſoit, à ce qui aura été réglé par les plans & devis du vaiſſeau, examinés & approuvés par le conſeil de marine, pour tout ce qui concerne les emménagemens, chambres & cloiſons; ni de rien changer aux ſoutes du fond de cale, d'élever aucune teugue ſur les dunettes, & de faire diminuer la longueur ou groſſeur des mâts & vergues; à peine d'interdiction: & ſi pendant la campagne leſdits *officiers-commandans* ſe permettoient de faire quelque changement auxdits emménagemens, ou quelque retranchement à la mâture, toutes choſes ſeront rétablies dans leur premier état, aux frais deſdits officiers, après le déſarmement; à moins qu'ils ne juſtifiaſſent dans le conſeil de marine qui ſeroit tenu à cet effet, de la néceſſité abſolue des changemens ou retranchemens qu'ils auroient faits. Enjoint, ſa majeſté, au *commandant* de tenir ſévérement la main à l'exécution du préſent article, à peine de répondre des contraventions en ſon propre & privé nom.

Le *commandant* ſera lui-même la viſite du magaſin particulier de chaque vaiſſeau qui devra être armé, & ſera accompagné par le directeur-général, le directeur du port, & le capitaine nommé pour commander le bâtiment: à l'effet de quoi il lui ſera remis un état ſigné du garde-magaſin, & viſé du commiſſaire du magaſin-général, de tous les agrêts, apparaux & effets quelconques qui devront exiſter dans chaque magaſin particulier des vaiſſeaux en armement, lequel état ſera vérifié dans les magaſins; & ledit *commandant* ſera dreſſer, par le directeur de port, un ſecond état, contenant tout ce qui manquera pour compléter l'équipement; dans lequel état ſeront compris les futailles, ancres & autres effets, qui, ne faiſant pas partie du magaſin particulier, doivent être également portés ſur l'inventaire d'armement, en obſervant de ſe conformer, pour les qualité & quantité de chaque effet, aux réglemens arrêtés par ſa Majeſté: ledit état ſigné du directeur du port, approuvé du directeur-général, & viſé du *commandant*, ſera remis à l'intendant, qui ordonnera la délivrance deſdits effets ou des matières néceſſaires pour les fabriquer, à proportion du progrès des armemens & des demandes qui en ſeront faites par écrit en la forme preſcrite, *Voyez* DIRECTION, & juſqu'à concurrence des quantités portées par ledit état.

Le *commandant* ſera faire par le directeur de l'artillerie, un état des canons, armes, uſtenſiles & munitions de guerre néceſſaires pour l'armement de chaque vaiſſeau, conformément aux règlemens arrêtés par Sa Majeſté: ledit état, ſigné du directeur de l'artillerie, approuvé du directeur-général & viſé du *commandant*, ſera remis à l'intendant, qui ordonnera la délivrance deſdits effets, à proportion des demandes qui en ſeront faites en la forme preſcrite, & juſqu'à concurrence des quantités portées par ledit état.

Ledit *commandant* veillera à ce que les directeurs des conſtructions & du port, & les officiers & ingénieurs conſtructeurs ſous leurs ordres, ainſi que les officiers deſtinés à embarquer ſur le vaiſſeau, aſſiſtent régulièrement à la carène, en ſuivent le travail, & donnent tous leurs ſoins, chacun dans le détail dont il eſt chargé, à la ſolidité & à l'accélération de l'ouvrage.

Il concertera avec l'intendant l'époque où les levées des officiers mariniers & matelots devront arriver; & l'intendant ſeul ſera chargé de les ordonner & de l'opération de les réunir.

Il veillera à ce que les officiers, par leur aſſiduité,

Digitized by Google

faſſent accélérer l'armement; qu'il en couche un à bord dès que l'arrimage du bâtiment ſera commencé; que les vaiſſeaux ſoient munis des proviſions de guerre & de bouche néceſſaires, & que rien n'en retarde l'expédition.

Il fixera le jour où un vaiſſeau armé devra être mis en rade, & il en donnera avis par écrit à l'intendant. Il en uſera de même pour les vaiſſeaux qui devront rentrer dans le port.

Dans le cas où il ſeroit néceſſaire de fréter inopinément des bâtimens particuliers pour la ſuite de l'armée, ou pour le tranſport de quelques munitions ou approviſionnemens à envoyer dans les colonies, le *commandant* ſe concertera avec l'intendant, pour le fret deſdits bâtimens, & il ordonnera les viſites néceſſaires pour s'aſſurer que ceux-qui, par leur capacité, auront paru les plus propres à remplir ce ſervice, ſont en bon état; il nommera au commandement un maître-d'équipage, un maître-pilote, ou même un officier, ſuivant la conſéquence de l'objet. Et leſdits *commandant* & intendant rendront compte dudit armement, chacun de leur côté, au ſecrétaire d'état ayant le département de la marine.

Lorſque les vaiſſeaux venant de la mer, devront être déſarmés & rentreront dans le port, le *commandant* indiquera les poſtes qu'ils devront y occuper pendant leur déſarmement; & ils y ſeront placés par le directeur du port, ſous l'inſpection du directeur-général.

Lorſque les vaiſſeaux ſeront amarrés, il veillera à ce que les capitaines qui les commanderont, faſſent travailler avec diligence à leur déſarmement; à ce que les officiers en faſſent accélérer le travail, par leur préſence & leur aſſiduité à bord, & qu'il y couche toujours un officier de l'état-major, juſqu'à ce que le vaiſſeau ſoit entièrement déſarmé.

Il donnera ſes ordres au directeur-général, pour qu'il ſoit fourni par le directeur de port, tous les ſecours de pontons, chalans, chaloupe & autres bâtimens néceſſaires au débarquement & tranſport des munitions pour l'accélération du déſarmement.

Il fera faire par le maître d'équipage, le maître mâteur, le maître canonnier, le maître voilier, le maître armurier, le maître tonnelier du port, & les maîtres du vaiſſeau, chacun pour ſa partie, en préſence des directeurs des trois détails, de l'ingénieur-conſtructeur en chef, & des capitaines & officiers du vaiſſeau, chacun pour les objets qui les concernent, des viſites exactes de la mâture, des chaloupes & canots, des ſutailles, des ancres, des voiles, agrêts, apparaux, effets & uſtenſiles, & des canons, armes, munitions de guerre; auxquelles viſites aſſiſteront le commiſſaire du magaſin-général, le garde-magaſin & le contrôleur. Chaque directeur, pour ſa partie, conſtatera, en ſuivant l'inventaire d'armement, les choſes en état de ſervir, celles qui auront beſoin de réparation, & celles qui ſeront abſolument hors de ſervice; & il en dreſſera des états ſéparés, leſquels ſignés de lui, du capitaine & des officiers du vaiſſeau, du commiſſaire du magaſin-général, & du garde-magaſin, ſeront certifiés par le contrôleur: il ſera remis au *commandant*, par chaque directeur, un double deſdits états viſé du directeur-général; & le commiſſaire du magaſin-général en remettra un double à l'intendant.

D'après cette viſite, le *commandant* donnera ſes ordres au directeur-général, pour que chaque directeur particulier dreſſe un état des effets dépendans de ſon détail, qui ſeront à réparer, ou à remplacer dans le magaſin particulier du vaiſſeau; afin que leſdits états, ſignés des directeurs, approuvés du directeur-général & viſés du *commandant*, ſoient remis à l'intendant qui pourvoira au remplacement, & ordonnera la délivrance des effets qu'il faudra ajouter au magaſin particulier du vaiſſeau, lequel doit toujours être complet & en état, ou celles des matières néceſſaire pour la fabrication deſdits effets, au cas que le magaſin-général n'en ſoit pas pourvu; leſquel effets & matières ſeront délivrés à proportion des demandes qui en ſeront faites audit magaſin, en la forme preſcrite. *Voyez* DIRECTION.

Le *Commandant* donnera ſes ordres pour que toutes choſes provenant des vaiſſeaux déſarmés, ſoient rapportées dans les magaſins, & y ſoient placées dans le meilleur ordre, par les gens de l'équipage, ſous la conduite des officiers de l'état-major de chaque bâtiment, & ſous l'inſpection du directeur du port.

Le déſarmement étant entièrement achevé, & l'équipage congédié, le *commandant* donnera ſes ordres au capitaine qui aura commandé le vaiſſeau, pour qu'il le remette au directeur du port, qui juſqu'alors ne doit être chargé que de la ſûreté de ſon amarrage.

Ledit *commandant* empêchera qu'il ne ſoit démonté aucune cloiſon, ni chambre des vaiſſeaux déſarmés, ſi ce n'eſt pour les réparer, ou s'il n'eſt décidé dans la viſite preſcrite ci-deſſous, d'en abattre quelqu'une pour la plus libre circulation de l'air, ou pour viſiter avec plus de facilité les parties intérieures du vaiſſeau; auquel cas leſdites cloiſons ſeront démontées ſans les briſer, & conſervées pour le réarmement du vaiſſeau. Il ordonnera qu'il ſoit fait par le directeur de port, en préſence du commiſſaire du magaſin général, du garde-magaſin & du contrôleur, un inventaire de tous les emménagemens & logemens ſubſiſtans, & des ferrures, ainſi que des agrêts, mâtures & autres effets reſtant à bord, leſquels demeureront à la charge & garde dudit directeur; & il fera vérifier ſur l'inventaire d'armement, s'il n'a rien été changé auxdits emménagemens, ſoutes & cloiſons, & aux diſpoſitions établies & conſtatées lors de l'armement.

Après le déſarmement, il ordonnera une viſite exacte du dedans & du dehors du vaiſſeau, & fera vérifier le devis qui en aura été remis par l'officier qui l'aura commandé; laquelle viſite ſera faite par le directeur-général, le directeur des conſtructions, l'officier commandant, celui qui étoit chargé du détail, & l'ingénieur-conſtructeur en chef, pour conſtater le radoub qu'il conviendra de faire

faire au vaiſſeau : & après que la néceſſité du radoub aura été reconnue dans le conſeil de marine, & que le devis dudit radoub y aura été examiné, le *commandant* ordonnera qu'il y ſoit inceſſamment travaillé, à moins que ledit radoub ne fût conſidérable; auquel cas ledit devis & l'avis du conſeil ſeront envoyés par le *commandant* au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine, pour qu'il en ſoit rendu compte à ſa Majeſté.

Il ordonnera, ſans délai, tous les ouvrages néceſſaires pour remplacer les agrès, apparaux & uſtenſiles qui auront été conſommés pendant la campagne, ou jugés hors de ſervice lors de la viſite, & compteſter le magaſin particulier du vaiſſeau.

Au retour de chaque campagne, il fera examiner dans le conſeil de marine, les conſommations qui auront été faites pendant la campagne; & veillera à ce que l'officier qui aura commandé le vaiſſeau, celui qui étoit chargé du détail & les maîtres, ne ſoient payés de leurs appointemens & ſolde, qu'après que leſdites conſommations auront été approuvées par le conſeil, conformément à ce qui eſt preſcrit. *Voyez* CONSEIL DE MARINE PERMANENT.

Il pourvoira à la garde & à la ſûreté des vaiſſeaux dans le port, contre les accidens du tems & du feu, & contre les entrepriſes que les ennemis pourroient faire.

Lorſque les vaiſſeaux ſeront en rade, il veillera à ce qu'on prépare les ſecours du port, dont ils pourroient avoir beſoin; il aura la même attention à l'arrivée des eſcadres.

Il donnera les ordres pour l'embarquement des paſſagers, d'après la liſte qu'en aura faite l'intendant, en conformité de celle qui lui aura été adreſſée par le ſecrétaire d'état de la marine; & dans le cas où il y auroit pluſieurs vaiſſeaux pour la même deſtination, & que la répartition des paſſagers n'ait pas été preſcrite dans la liſte qui aura été envoyée à l'intendant, le *commandant* & l'intendant du port, ſe concerteront avec le *commandant* de l'eſcadre pour en faire la diſtribution.

Il obſervera, lors des armemens qui ſeront ordonnés, de propoſer à ſa Majeſté l'embarquement par tour de ſervice des officiers qui ſeront dans le cas d'y être deſtinés, & il fera tenir à cet effet par le major, un regiſtre qui fera connoître ceux des officiers qui étant débarqués depuis un plus longtems, devront être nommés les premiers pour retourner à la mer. (*Ordonnances.*)

COMMANDANT *de la rade*, le *commandant* de la rade ſaiſira le bâtiment & arrêtera le capitaine qui mouillera dans les rades de ſa Majeſté ſous un faux pavillon, ou qui ayant, de jour ou de nuit, mouillé ou paſſé à portée des vaiſſeaux de l'armée, ne viendra pas à bord du général pour y être reconnu. Il remettra ledit capitaine, à qui il appartiendra, & en rendra compte au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine.

Aucun vaiſſeau de ſa Majeſté, ni bâtiment du commerce, n'appareillera de la rade ſans la permiſſion du *commandant* de la rade, lequel ne mettra point ſous voile ſans en prévenir le *commandant* du port.

La *retraite* ſe battra en rade au commencement de la nuit, & précédera toujours l'obſcurité. La *diane* ſe battra quand on commencera à diſtinguer les objets autour du vaiſſeau. Le ſeul *commandant* tirera toujours un coup de canon de *retraite* & un de *diane*. Les vaiſſeaux de la rade battront la *retraite* & la *diane*, auſſi-tôt que le vaiſſeau général aura commencé à battre, & ils finiront au coup de canon.

On ne permettra à aucune chaloupe ou autre bâtiment, d'approcher du vaiſſeau après la retraite, à moins qu'il ne vienne directement à bord, & qu'il n'ait répondu à la ſentinelle qui l'aura hellé.

Sa Majeſté ordonne que le capitaine ne découche jamais de ſon vaiſſeau, & lui défend de s'en abſenter de jour en même-tems que ſon ſecond, enſorte qu'un des deux ſoit toujours préſent à bord; veut également, ſa Majeſté, qu'il y ait toujours à bord de ſes vaiſſeaux en rade, au moins la moitié du nombre des officiers de vaiſſeaux & des gardes, pour le maintien de l'ordre & de la diſcipline dans l'équipage, & ſatisfaire au ſervice des chaloupes, & à la manœuvre particulière du vaiſſeau. (*Ordonnance.*)

COMMANDANT *des gardes du pavillon & de la marine.* *Voyez* GARDES DU PAVILLON ET DE LA MARINE.

COMMANDANT *d'un convoi*, l'officier qui aura ſous ſon eſcorte une flotte marchande ou quelques bâtimens de tranſport, donnera aux *commandans* de chacun de ces bâtimens, des inſtructions & des ſignaux, à peine de répondre de leur ſéparation; & il tiendra une liſte exacte de ces bâtimens, dont il marquera le port, le chargement, la deſtination, le nombre d'équipage, le nom du capitaine, celui de l'armateur & de l'endroit d'où chacun des bâtimens aura été expédié, & il en enverra l'état au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine.

Le *commandant* du convoi ſe tiendra toujours à ſa vûe, & s'il ſe peut, à la tête & au vent, afin d'être plus à portée de la protéger & de paſſer à l'arrière ou ſous le vent; ſi quelqu'un des bâtimens eſt incommodé, il lui donnera les ſecours qui dépendront de lui, & il en ſera dreſſé un procès-verbal double qui ſera également ſigné des parties.

Il rendra compte au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine, de la conduite des capitaines marchands qui navigueront mal, ou qui retarderont la marche du convoi.

Il ſera permis au *commandant* du convoi, de porter un feu de hune, & de ſe choiſir un ou pluſieurs répétiteurs pour les ſignaux.

Lorſque pluſieurs convois ſeront voile enſemble, ſoit qu'ils partent du même port, ſoit que, faiſant la même route, ils ſe rencontrent à la mer, le *commandant* le plus ancien commandera le tout, ſans pouvoir empêcher l'autre convoi de ſe ſéparer quand il le jugera à propos pour ſuivre ſa route particulière; & tant qu'ils ſeront enſemble, ils navigueront comme les diviſions d'une même armée.

Dans un tems de guerre, les *commandans* de convoi pourront recevoir sous leur escorte les bâtimens des alliés de sa Majesté qui demanderont à s'y ranger; mais toutefois lesdits *commandans* ne changeront point leur route.

COMMANDANT *d'une armée navale. Voyez* GÉNÉRAL.

COMMANDANT *d'une escadre*, le *commandant* d'une escadre, aussitôt que les vaisseaux sortiront du port, leur fera distribuer les signaux de la rade.

Il les fera mouiller dans l'ordre le plus convenable, soit pour recevoir ce qui leur manqueroit, soit pour les mettre à l'abri des surprises de l'ennemi, soit pour leur donner plus de facilité d'appareiller & de sortir en ligne ou en ordre de marche.

Il observera une grande égalité dans la distribution des secours dont les vaisseaux auront besoin.

Il remettra aux capitaines de chaque vaisseaux, les signaux qui doivent s'exécuter sous voile, la veille du départ.

Il leur remettra de même deux paquets cachetés, qui contiendront l'un des signaux de reconnoissance, l'autre indiquera le lieu du rendez-vous en cas de séparation; il recommandera aux capitaines de ne les ouvrir qu'au besoin, de les tenir secrets autant qu'il se pourra, & de lui rendre lesdits paquets cachetés, s'ils n'en ont point fait usage pendant la campagne.

S'il se trouve dans une rade où il pourroit être surpris par l'ennemi, il aura toujours un grelin prêt pour abattre & appareiller en coupant son cable; & dans cette circonstance, il tiendra, autant que le vent le permettra, ses voiles serrées avec du fil de carret.

Afin que rien ne porte obstacle à son départ de la part du complet des équipages, des vivres & des autres munitions, il prendra avec le *commandant* du port & l'intendant, toutes les mesures convenables, pour que chaque vaisseau soit muni de tout, le plutôt possible.

Il s'assurera, avant de mettre sous voile, si tous les vaisseaux sont en état de partir, si les capitaines ont fait toutes les dispositions pour les différentes circonstances du service. Le commissaire lui remettra un extrait de revûe de chaque vaisseau, où il sera fait mention du nombre des absens. Il fera ensuite lui-même l'inspection de ses vaisseaux, dont il rendra compte au secrétaire-d'état ayant le département de la marine.

Quoiqu'il ne soit pas précisément destiné à une escorte par ses instructions, veut, sa Majesté, que si la circonstance des tems & de la navigation & sa prudence le permettent, il donne avis de son départ de la rade, aux bâtimens marchands de partance, afin qu'il puisse les protéger contre les corsaires qui croiseroient à la côte, mais il ne changera pas sa propre route, ni sa destination, sans ordre supérieur.

Il partira au premier vent favorable, sans qu'aucune raison puisse le faire retarder de mettre sous voile, à moins qu'elle n'intéressât directement le service de sa Majesté, ce dont il sera comptable.

Sa Majesté ordonne de prendre toutes les sûretés convenables pour l'entrée & la sortie de ses vaisseaux des ports & rades. Elle défend cependant aux capitaines de prendre des pilotes mal-à-propos, ou après les avoir pris utilement, de les retenir à bord au-delà du service nécessaire.

Lorsqu'une escadre ou un vaisseau particulier arrivera dans quelque rade ou port, où il y aura un gouverneur, *commandant*, ou autres personnes chargées des intérêts de sa Majesté, relativement à la marine, le *commandant* de l'escadre ou du vaisseau particulier leur enverra un officier pour leur donner avis de son arrivée, & les verra le plutôt qu'il pourra; il s'informera d'eux s'ils n'ont point d'ordre à lui communiquer, & il rendra compte par les voies les plus sûres & les plus promptes, de sa navigation, au secrétaire-d'état ayant le département de la marine.

Si le *commandant* qui revient de la mer, étoit en croisière ou en station, & qu'il ne trouvât point dans le lieu de la relâche de personnes chargées des affaires de sa Majesté, relativement à la mer, il conférera avec les personnes principales du lieu pour aviser, suivant l'occurrence & les connoissances qu'il aura recueillies, au parti que sa prudence lui dictera; en observant toutefois de ne pas perdre de vûe l'objet de ses instructions, soit qu'il commande en chef, soit qu'il ait été détaché par un *commandant* supérieur.

Sa Majesté ordonne aux *commandans* de ses escadres & vaisseaux détachés, de protéger le commerce & les bâtimens particuliers de ses sujets dans les ports & rades où ils se trouveront, sans cependant blesser les droits des nations alliées.

Si aucun des capitaines des bâtimens marchands de la nation manquoit à ce qu'il doit au pavillon de sa Majesté, refusoit ou négligeoit de rendre compte au *commandant* de ses vaisseaux, & de se conformer à l'ordre ou à la discipline de la rade en quelque chose que ce soit, ledit *commandant*, après en avoir repris convenablement le capitaine du bâtiment marchand, rendra compte du manquement & de ses circonstances au secrétaire-d'état ayant le département de la marine, & il ne punira lui-même le capitaine particulier, que si la nature de sa faute demande l'exemple d'une punition prompte; il écoutera aussi les plaintes des équipages des bâtimens particuliers, & leur fera rendre justice en ce qui concerne son pouvoir, il renverra aux officiers de l'amirauté ce qui concerne le leur.

Si le *commandant* d'une escadre ou d'un vaisseau particulier de sa Majesté, trouve dans les lieux où il abordera, des matelots naufragés ou autres dégradés par fortune de guerre ou quelqu'autre cause, il les réclamera, ou les recevra à bord s'ils se présentent, après toutesfois avoir fait une information convenable des raisons pourquoi ils se trouvent dans les lieux; il les fera arrêter & consigner sur les vaisseaux s'ils sont coupables, & ne leur fera donner

Digitized by Google

que la raſion ; mais s'ils ne le ſont pas, il les fera repartir ſur les vaiſſeaux, & ils ſeront même portés ſur les rôles d'équipage, pour recevoir, outre la raſion, une paye proportionnée à leur ſervice, ſi par la perte que leſdits vaiſſeaux auroient pu faire en gens de mer, il y avoit lieu à un remplacement, en obſervant de ne point excéder la quantité qui aura été fixée à l'armement.

S'il arrive pendant la campagne, qu'un vaiſſeau étant dans quelque rade, ait beſoin d'être caréné, le capitaine ne pourra ſe ſervir des bâtimens du commerce, que dans le cas où il n'y aura pas d'autres vaiſſeaux de ſa Majeſté, où que ceux qui s'y trouveront, ne pourront abſolument pas ſuffire pour les opérations néceſſaires pour abattre le vaiſſeau.

COMMANDE, cri de l'équipage pour répondre au coup de ſifflet du maître, quand il y a quelque choſe à faire exécuter.

COMMANDE, ſ. f. c'eſt une eſpèce de corde propre à faire un amarage, & à ſervir de rabans de fée ; on la fait de merlin en deux, cordé à la main, de treſſe & autres petits cordages d'une ou de deux braſſes de longueur.

COMMANDE *ou* CENTAINE, liure faite avec une menue livarde, pour tenir en reſpect les échevaux & les paquets de petits cordages.

COMMANDEMENT, ſ. m. ordre de celui qui commande, qui a pouvoir de commander. Un officier doit avoir le *commandement* sûr, précis, ferme & décidé ; on dit d'un major qui commande de bonne grace, *qu'il a le commandement beau.*

COMMANDEMENT, ſ. m. autorité, pouvoir de commander ; on dit d'un officier de marine qu'*il a un commandement* quand il eſt nommé au *commandement* d'un vaiſſeau ou autre bâtiment. Un officier ſupérieur a le *commandement* d'une diviſion d'une eſcadre lorſqu'il a commiſſion pour la commander.

COMMANDEUR, on entend par ce mot, chez les Hollandois, le commandant du vaiſſeau : mais il doit plutôt être le nom de celui qui a ce poſte à vie, & qui eſt penſionné, ſoit qu'il ſerve ou non.

COMME-CELA, expreſſion uſitée pour dire au timonier de gouverner ſur le point de la bouſſole où il a le cap ; quelquefois on y ajoute, *ſans arriver* ou *ſans venir au vent* ; parce que le vaiſſeau ſe trouve aſſez vers le côté nommé.

COMMERCE, (*avoir*) avoir communication. Quand, dans la navigation de la Méditérranée, vous avez *commerce* avec les Turcs ou Barbareſques, c'eſt-à-dire, que vous allez à leur bord, ou qu'ils viennent au vôtre, ou que vous débarquez ſur leur côte, ou dans leur port, alors on vous met en quarantaine (*Voyez ce mot.*) aux ports de France, d'Eſpagne, d'Italie, &c. où vous pourriez aborder.

COMMETTAGE, ſ. m. l'art de commettre, de réunir pluſieurs fils, pluſieurs tourons ou cordons par le tortillement. *Voyez* COMMETTRE.

COMMETTRE, v. a. réunir pluſieurs fils par le tortillement, pour faire des ficelles, des tourons ; pour faire des auſſières, des cordons ; pour faire des grelins. On dit *commettre une corde* ; une corde bien *commiſe*, &c. En profitant de ce qui eſt dit au mot *filer*, on parviendra à ſe procurer de bon fil ; il s'agit d'en faire uſage pour les cordages ; c'eſt l'objet des articles ſuivans, dans leſquels nous nous propoſons de ſuivre la fabrique des différentes eſpèces de cordages ; d'examiner ce qui peut les rendre défectueux ; & de donner les moyens de remédier, en tout ou en partie, aux défauts qu'ils ont ordinairement, pour parvenir à augmenter la force des cordes.

En général, on diſtingue deux eſpèces de cordages, les uns qu'on peut nommer ſimples, parce que par une ſeule opération on convertit les fils en corde. On appelle en terme de corderie, ces cordages qui ne ſont *commis* qu'une ſeule fois, des auſſières.

L'autre eſpèce de cordages qu'on peut appeller des cordages compoſés, eſt formée de cordages ſimples ou d'auſſières qu'on *commet* les uns avec les autres, c'eſt-à-dire, qu'on les réunit enſemble par le tortillement ; ces ſortes de cordages s'appellent, en terme de corderie, des *grelins*, & on verra qu'ils ſont *commis* deux fois.

Ces deux eſpèces de cordages ſe ſubdiviſent en un nombre d'autres, qui ne different que par leur groſſeur & par l'uſage qu'on en fait pour la garniture des vaiſſeaux.

La plus petite & la plus ſimple de toutes les auſſières, qui n'eſt compoſée que de deux fils, s'appelle du bitord ; une autre un peu plus groſſe, qui eſt compoſée de trois fils, ſe nomme du merlin.

Pour donner par degré une idée de la corderie, nous commencerons par traiter de la fabrique de ces petites ficelles, parce qu'elles ſont les plus ſimples, ce ſera le ſujet de l'article ſuivant.

Dans le ſecond, nous traiterons des auſſières qui ſont compoſées de trois torons.

Le troiſième renfermera ce qui regarde les auſſières qui ſont compoſées d'un plus grand nombre de torons.

Nous traiterons dans le quatrième, des grelins & des cables.

Le cinquième article eſt deſtiné pour les cordages en queue de rat, ou qui ſont plus gros d'un bout que de l'autre, & dans ce même article nous dirons quelque choſe des cordages refaits.

PREMIER ARTICLE.

DU BITORD.

Expoſition de la queſtion. On voit au mot *filer*, qu'un fil abandonné à lui-même, perd preſque tout ſon tortillement ; il n'en eſt pas de même quand pluſieurs fils compoſent une corde, alors ils ne peuvent ſe détortiller. Examinons par quelle induſtrie les cordiers parviennent à faire une corde qui conſerve le tortillement qu'on lui a donné en la fa-

briquant, quoiqu'elle soit composée de fils qui tendent tous à se détordre.

De la fabrique du bitord. Quand un cordier veut unir ensemble deux fils pour en faire du bitord, il faut qu'il augmente le tortillement de ces fils, il faut qu'il les torde plus que le fileur n'a fait : & il se sert pour cela du rouet de cordier dont nous avons donné la description & la figure au mot *filer*, ou bien d'un rouet de fer dont nous allons donner la description.

Description du rouet de fer. Ce rouet *a*, (*figure* 370.) est composé de quatre crochets mobiles, disposés en forme de croix ; ces crochets tournent en même-tems que la roue, & d'un mouvement bien plus rapide, à l'aide d'un pignon en lanterne dont chacun d'eux est garni, & qui engrène dans les dents de la roue qu'un homme fait tourner par le moyen d'une manivelle.

La grande roue imprime donc le mouvement aux quatre lanternes, qui étant égales, tournent toutes également vite.

Nous devons avertir qu'il est fort indifférent de se servir du rouet de fer ou des rouets ordinaires, car si j'emploie le rouet de fer pour expliquer la fabrique du bitord, ce n'est que pour avoir occasion de parler de cet instrument qui est fort commode. Revenons à la fabrique du bitord.

Suite de la fabrique du bitord. Lorsqu'un cordier veut faire une corde seulement avec deux fils, il n'emploie que deux des crochets de son rouet ; mais pour faire une corde, il faut au moins deux fils, autrement il auroit beau faire, il ne composeroit jamais qu'un fil plus ou moins gros, qui se détortilleroit par sa seule élasticité, au moment qu'il seroit abandonné à lui-même ; ceci supposé, voyons comment il s'y prend pour faire cette ficelle.

Comment on ourdit le bitord. Le cordier *b*, prend d'abord un fil qu'il attache par un de ses bouts à un des crochets du rouet, ensuite il l'étend, le bande un peu, & va l'attacher à un pieu qui est placé à une distance proportionnée à la longueur qu'il veut donner à sa corde, & ce fil est destiné à faire un des deux cordons.

Cela fait, il revient attacher un autre fil à un crochet opposé à celui où il a attaché le premier, il le tend aussi, il va l'arrêter de même au pieu dont nous venons de parler, & ce fil doit faire le second cordon ; de sorte que ces deux fils doivent être de même longueur, de même grosseur, & avoir une égale tension. C'est-là ce qu'on appelle étendre les fils ou les vettes, ou bien ourdir une corde, & c'est cette dernière expression que j'emploierai le plus ordinairement lorsque je parlerai de la disposition que l'on donne aux fils pour en faire des cordes.

Comment on réunit les fils. Cette opération étant faite, la corde étant ourdie, le cordier prend les deux fils qu'il a attachés au [illegible]nt, & les unit ensemble, soit par un nœud [illegible]nt, de sorte que ces deux fils ainsi r[illegible]ni, pour ainsi dire, qu'un ; car ils [illegible] le même effet qu'un seul fil qui seroit retenu dans le milieu par le pieu, & dont les deux bouts seroient attachés aux deux crochets du rouet.

La plupart des cordiers suivent cette pratique, c'est-à-dire, que le second fil n'est que le prolongé du premier, ce qui est préférable, parce que les deux fils sont alors nécessairement tendus également, aussi longs & aussi forts l'un que l'autre ; toutes conditions essentielles pour qu'une corde soit bien ourdie, comme nous le ferons voir dans un instant.

Au reste, que les fils soient assemblés par leur extrémité qui répond au pieu, ou qu'ils soient d'une seule pièce, cela ne rend la corde ni plus forte, ni plus foible, pourvu qu'ils soient tendus également ; ainsi continuons notre opération, & sachons à quoi sont destinés ces deux fils ainsi réunis par une de leurs extrémités.

C'est par ce point de réunion que le cordier accroche ces deux fils à un émérillon ; nous donnons la figure & la description de cet instrument au mot *filer*.

Un bout de corde qui tient à l'anneau de l'émérillon, va passer sur une fourche qui est plantée quelques pas plus loin que le pieu où nous avons dit qu'on attachoit les fils à mesure qu'on les étendoit, & cette corde soutient par son autre extrémité un poids proportionné à la grosseur de la corde qu'on veut *commettre*, de sorte que ce poids a la liberté de monter ou de descendre plus ou moins le long de la fourche, selon qu'il sera nécessaire.

Ce contre-poids sert à tenir également tendus, les deux fils ourdis, & comme le tortillement qu'ils doivent souffrir, & dont nous allons parler, les raccourcit, il faut que le contre-poids qui les tend, puisse monter à proportion le long de la fourche.

Lorsque tout est ainsi disposé, le cordier prend un instrument *c*, qu'on appelle le *cabre*, le *maſon*, le *cochoir*, le *toupin*, le *fabot* ou le *gabieu*, car il semble que chaque corderie ait affecté de donner un nom particulier à cet instrument, qui néanmoins est fort simple ; nous emploierons plus communément le nom de *toupin*.

Ce que c'est que le toupin. Cet instrument *c*, est un morceau de bois tourné en forme de cône tronqué, dont la grosseur est proportionnée à celle de la corde qu'on veut faire ; il doit avoir dans sa longueur & à une égale distance, autant de rainures & gougeures que la corde a de cordons ; ainsi dans cette opération où il n'est question que d'une corde à deux cordons, le cordier se sert d'un toupin qui n'a que deux rainures diamétralement opposées l'une à l'autre, tel qu'on le voit en *c* ; ces rainures doivent être arrondies par le fond, & assez profondes pour que les fils y entrent de plus de la moitié de leur diamètre.

Suite de la manière de faire le bitord. Le cordier place le toupin entre les deux fils qu'il a étendus, ensorte que chacune de ses rainures reçoive un des fils, & que la pointe du toupin touche au crochet de l'émérillon.

Digitized by Google

Pendant qu'il tient le toupin dans cette ſituation, il ordonne qu'on tourne la roue du rouet pour tordre les fils; chacun des deux fils ſe tord en particulier, & comme ils ſont parfaitement égaux en groſſeur, en longueur & par la matière qui eſt également flexible, ils ſe tordent également, & par conſéquent ils acquièrent le même degré d'élaſticité.

Par cette opération, à meſure que les fils ſe tordent, ils ſe raccourciſſent, & le poids qui pend le long de la fourche, remonte d'autant.

Quand le maître cordier juge que les fils ſont aſſez tors, il éloigne le toupin de l'émérillon, & le fait gliſſer entre les fils, juſqu'auprès du rouet, ſans diſcontinuer de faire tourner la roue.

Moyennant quoi les deux fils ſe raſſemblent en ſe roulant l'un ſur l'autre, & font une corde dont on peut ſe ſervir ſans craindre qu'elle ſe détorde par ſon élaſticité; c'eſt ce que les cordiers appellent *commettre* une corde; mais il faut obſerver que pendant cette ſeconde opération, c'eſt-à-dire, pendant que la corde ſe commet, elle continue de ſe raccourcir, & le poids remonte encore le long de la fourche.

Pourquoi cette corde ne ſe détord pas, quoique les fils qui la compoſent n'aient pas perdu leur force élaſtique. Maintenant on peut, en réfléchiſſant ſur cette manœuvre des cordiers, concevoir pourquoi une corde ne ſe détord pas, pendant qu'un fil abandonné à lui-même, perd preſque tout le tortillement qu'il avoit acquis.

Pendant que le toupin étoit contre l'émérillon, les deux fils ont été tors chacun en particulier, & ont acquis chacun un certain dégré de force élaſtique qui tendoit à les détordre ou à les faire tourner dans un ſens oppoſé à celui dans lequel ils avoient été tortillés, dès qu'on leur en auroit donné la liberté, ce qui ſe fait ſentir par l'effort que le toupin fait pour tourner dans la main du cordier.

Sitôt donc que le cordier aura écarté le toupin de l'émérillon, la partie du premier fil qui ſe trouve entre le toupin & l'émérillon, étant en liberté, tendra par la force élaſtique qu'elle a acquiſe par le tortillement, à tourner dans un ſens oppoſé à ce tortillement.

C'eſt-à-dire, que ſi les fils ont été tors de droite à gauche, la partie du premier fil compriſe entre le toupin & l'émérillon qui ſera en liberté, tendra à tourner de gauche à droite; & effectivement elle tournera en ce ſens par ſa ſeule élaſticité, en faiſant tourner avec elle le crochet mobile de l'émérillon.

De même, le ſecond fil ayant été tors de droite à gauche, la partie de ce fil compriſe entre le toupin & l'émérillon, tendra auſſi à ſe détortiller & à tourner de gauche à droite; & effectivement elle tournera dans ce ſens par ſa ſeule élaſticité, en faiſant tourner le crochet mobile de l'émérillon.

Les deux fils tourneront donc dans le même ſens, & s'ils n'étoient pas réunis l'un à l'autre, s'ils étoient attachés à deux émérillons ſéparés, ils ne feroient que ſe détordre; mais comme ils ſont attachés au même crochet, & qu'ils ne peuvent pas tourner autour d'un même axe ſans ſe rouler l'un ſur l'autre, les deux fils par leur ſeule élaſticité, par l'effort qu'ils font pour ſe détordre, ſe roulent l'un ſur l'autre & ſe tordent de nouveau, mais dans un ſens oppoſé à celui dans lequel ils avoient été tortillés ſéparément, de ſorte que la ficelle, ou le bitord, ſe trouve tortillée dans un ſens oppoſé à celui des fils qui la compoſent.

Par ce que nous venons de dire, on voit premièrement que la portion des fils qui eſt entre le toupin & la roue, perdroit tout ſon tortillement, ſi le cordier n'avoit pas ſoin de faire tourner la roue à meſure qu'il en approche le toupin.

Secondement, ſi l'on voit qu'une corde conſtruite, comme nous venons de l'expliquer, reſte ſans perdre de ſon tortillement, on ne doit pas penſer que les fils ayent perdu pour cela toute leur élaſticité.

Les fils reſtent tortillés, & il a été prouvé par l'expérience, que cette diſpoſition des fils leur donnoit un certain degré de force élaſtique qui tend à agir par une ligne hélice, dont la direction eſt oppoſée à celle du tortillement, par exemple, de gauche à droite ſi le tortillement des fils a été de droite à gauche; c'eſt cette force que les fils ont pour ſe tortiller, qui les fait ſe rouler l'un ſur l'autre, en faiſant une corde qui eſt tortillée dans un ſens oppoſé à celui du tortillement des fils, c'eſt-à-dire, de gauche à droite; voilà donc deux forces antagoniſtes qui ſe contrarient, ce qui fait que tout demeure dans le même état quant au tortillement; effectivement, qui eſt-ce qui fait le tortillement d'une corde? c'eſt, comme on vient de le voir, l'élaſticité des fils ou l'effort qu'ils font pour ſe détordre; or cette élaſticité des fils augmente à meſure qu'ils ſont plus tortillés; donc la corde doit être d'autant plus tortillée de gauche à droite, que les fils l'auront plus été de droite à gauche.

En un mot, le tortillement des fils doit augmenter néceſſairement leur élaſticité; l'effet qui doit réſulter de cette élaſticité, c'eſt de détordre les fils; cet effet ne pour s'opérer ſans que les fils ſe roulent les uns ſur les autres, c'eſt-à-dire, ſans qu'ils ſe *commettent*, ſans qu'ils forment une corde; mais comme le tortillement des fils diminue à proportion que la pièce ſe *commet*, & qu'il faut plus de force pour beaucoup tordre deux fils l'un ſur l'autre, que pour les tordre peu, il s'enſuit que la puiſſance, qui eſt l'élaſticité des fils, diminue à meſure que la réſiſtance, qui eſt l'effort qu'il faut pour rouler les fils l'un ſur l'autre, augmente; quand cette réſiſtance eſt égale à la puiſſance, tout reſte en équilibre.

Ainſi quand nous voyons qu'une corde bien *commiſe* reſte ſans ſe détortiller, c'eſt parce que les forces dont nous venons de parler, ſont en équilibre.

Il y a des cordiers qui après avoir *commis* une corde, l'accrochent par le bout qui tenoit à l'émérillon, au crochet d'un rouet, & lui donnent plus

de tortillement qu'elle n'en avoit pris d'elle-même par l'élasticité des fils, ce tortillement se perd comme celui des fils, & pour la même raison ; il est donc inutile de le donner à la corde : je dis plus, il est nuisible en certains cas, & toujours préjudiciable à la bonté de la corde, comme nous le ferons voir dans la suite : quoiqu'il en soit, une corde bien faite doit être regardée comme deux ressorts d'égale force, qui, agissant l'un contre l'autre, ne produisent aucun effet, mais c'est toujours aux dépens des parties à ressort, ce que nous expliquerons après avoir parlé de la fabrique des différentes cordes.

Différence du bitord avec le fil retord ordinaire. Par l'idée que nous venons de donner du bitord, on pourroit le regarder comme un gros fil retors, & alors on diroit : puisqu'on n'augmente pas le tortillement ou l'élasticité du fil qu'on retord, il est donc superflu d'augmenter celle des fils qu'on destine à faire du bitord, il suffiroit de tortiller l'un sur l'autre deux fils de carret pour faire du bitord, comme il suffit de tortiller l'un sur l'autre deux fils fins pour en faire du fil retors.

Il y a la même différence entre un fil retors & du bitord, qu'il y a entre un fil & une ficelle, la ficelle ou le bitord conserve son tortillement à cause de l'effort que les fils élastiques font pour se détortiller ; au contraire le fil retors ou non reste d'autant mieux tortillé, que les brins de chanvre qui le composent, ont plus perdu de leur élasticité.

Si on prend deux pelotes de fil vieux filé, peu tortillé & bien sec, si on les retord en cet état, & que sur le champ on coupe des aiguillées de ce fil, on les verra bientôt se séparer ; aussi les fileuses agissent bien différemment ; elles mouillent beaucoup leur fil, elles font perdre ainsi au chanvre qui le compose, son élasticité, il s'attendrit, elles le retordent en cet état, & le laissent bien sécher sans lui permettre de se détordre ; alors les brins de chanvre qui ont pris le pli que le rouet leur a donné, le conservent & ne peuvent le perdre sans un effort particulier ; les filamens du chanvre dans cette occasion doivent être regardés comme des morceaux de bois qu'on mettroit tremper dans l'eau, auxquels on donneroit une courbure, & qu'on conserveroit du tems dans cette situation contrainte, ils resteroient courbes & capables de résister aux efforts qu'on feroit pour leur faire reprendre leur premiere figure.

Il seroit à souhaiter qu'on pût travailler de même le fil de carret ; mais cela ne se peut pratiquer que sur du fil fin, & fait avec du chanvre fort affiné & peu élastique ; au lieu que le fil de carret est fait avec du gros chanvre, qui a beaucoup d'élasticité, & dont toutes les parties sont comme autant de ressorts qui, tendant tous à se redresser, produisent ensemble un effort assez considérable. Enfin il y auroit de l'inconvénient à mouiller le fil de carret comme on fait le fil [illegible] retord ; les raisons en sont rapportées [illegible] ainsi pour avoir du bitord, il ne [illegible] du fil, il le faut *commettre* [illegible] celle, ce qui est la même chose, & c'est ce que je m'étois proposé de prouver.

Que le chanvre mou doit être un peu plus tortillé que le dur. Il vient d'être prouvé que le ressort des fils est nécessaire pour *commettre* du bitord, & qu'il seroit impossible d'en *commettre* avec des fils qui ne seroient pas plus élastiques que le sont des fils de plomb : si l'on étoit assez heureux pour avoir de tels fils, on en feroit un fil retors, mais non pas une ficelle ou du bitord, ce qui fait deux choses très-différentes ; car deux fils de plomb roulés l'un sur l'autre, ne restent en cet état que par l'inertie du métal, qui fait qu'il faudroit autant de force pour séparer ces deux fils, qu'on en avoit employé pour les réunir ; mais les fils qui composent les cordes, restent réunis à l'occasion d'une force expresse, d'une force de ressort qui tend continuellement à les rouler les uns sur les autres. Nous ne pouvons pas assez détruire la force élastique du chanvre pour en faire des fils qui restent unis par la force de l'inertie de la matière qui les forme ; il faut donc profiter de la force élastique pour faire qu'ils restent tortillés, l'élasticité des fils est donc nécessaire pour faire une corde de chanvre ; delà il s'enfuit qu'il faut d'autant plus tordre le carret, que le chanvre dont il est composé est moins élastique, je m'explique : il y a des chanvres si roides, si ligneux, qu'ils acquièrent beaucoup d'élasticité par le moindre tortillement ; au contraire il y en a de si mous, qu'il les faut tortiller davantage pour leur faire acquérir l'élasticité qui leur est nécessaire pour se *commettre*.

Nous prouvons au mot *filer*, & nous le prouverons encore plus exactement à celui-ci, que le tortillement produit une tension qui diminue beaucoup la force des fils, ce qui fait appercevoir, 1°. qu'il faut moins tordre tous les fils qu'on ne le fait ordinairement, & seulement autant qu'il est nécessaire pour que la corde reste *commise* quand elle sera abandonnée à elle-même ; 2°. qu'on est obligé de perdre un peu de l'avantage des chanvres mous & peu élastiques, pour en faire du bitord ou des cordes qui ne se détortillent point ; je dis un peu, parce que toutes nos expériences prouvent que malgré cela ce sont les chanvres mous qui font constamment les meilleures cordes ; mais on doit sentir présentement qu'en profitant adroitement de l'élasticité des chanvres durs pour les tordre beaucoup moins que les chanvres mous, on en pourra tirer un parti un peu plus avantageux que si, comme on le fait ordinairement, on tordoit autant ces chanvres durs que les mous : ainsi on doit conclure qu'il faut tordre d'autant moins les fils, que le chanvre est plus dur & élastique.

Il est avantageux de commettre le fil en bitord sitôt qu'il est filé. Assurément un morceau de bois qu'on a laissé longtems plié, perd d'autant plus de son ressort, de l'effort qu'il fait pour se redresser, qu'il a resté plus longtems plié ; de même le fil de carret tend d'autant moins à se redresser, qu'il a resté plus longtems sur les tourets, avant que d'être commis en bitord. Il faut que ce fil ait une certaine

Digitized by Google

force élaſtique pour être *commis* en bitord ; il eſt donc néceſſaire que le cordier torde plus un fil de carret vieux filé, qu'un nouveau, pour réparer la force élaſtique que le vieux fil a perdue : or plus on tord un fil, plus on l'affoiblit, ce qui fait voir qu'il y a de l'avantage à convertir en bitord le fil carret ſitôt qu'il eſt ſorti des mains des fileurs, pour profiter de l'élaſticité qu'il a acquiſe par cette première opération.

Pour faire de bonnes cordes il faut que les fils ou les faiſceaux de fils qu'on doit commettre enſemble, ſoient de même groſſeur, de même roideur, auſſi tendus & autant tortillés les uns que les autres. Nous avons inſiſté pluſieurs fois ſur la néceſſité qu'il y avoit pour faire une bonne corde, que les fils fuſſent de même groſſeur, également tortillés, également élaſtiques, de même longueur &c.

Pour en donner la raiſon, conſidérons ce qui arriveroit ſi deux fils étoient tendus inégalement ; aſſurément celui qui ſeroit le moins tendu ſe rouleroit ſur l'autre, qui ſe prolongeroit de toute ſa longueur, ce qui ſeroit une corde très-défectueuſe, parce que quand on viendroit à la charger, le fil demeuré preſque droit, porteroit tout le poids, pendant que le fil qui l'entortille ne ſouffriroit preſqu'aucun effort.

Quand un des deux fils ſera plus menu que l'autre, ce ſera le fil menu qui ſe roulera ſur l'autre ; quand un des fils ſera d'un chanvre doux, & l'autre d'un chanvre rude, ce ſera le fil de chanvre mou qui enveloppera celui du chanvre dur.

Quand un des fils ſera plus tortillé que l'autre, il ſera enveloppé par le moins tortillé ; le même défaut ſubſiſtera donc dans tous ces cas ; il ſera ſeulement plus ou moins conſidérable, à proportion qu'il y aura plus de différence entre les deux fils, ce qui prouve combien un cordier doit être attentif à rendre ſes deux fils les plus égaux qu'il lui ſera poſſible.

De la façon de commettre de menus cordages compoſés de trois fils, tels que le liſin, le merlin & les lignes de loc & à tambour. On a quelquefois beſoin de cordages un peu plus gros que le bitord, que l'on pourroit faire avec des fils plus gros ; mais alors ils ne ſeroient pas ſi bons ; nous avons prouvé au mot *filer*, qu'on augmentoit la force des cordages en diminuant la groſſeur des fils ; ſi donc l'on a beſoin de cordages ſeulement plus gros d'un tiers que le bitord, on les fera avec trois fils de carret de la façon que nous allons l'expliquer.

De la fabrique du merlin. Quand un cordier veut faire du merlin *d*, (*fig.* 370.) qui eſt compoſé de trois fils, après avoir tendu un ſil depuis le crochet du rouet, juſqu'au crochet de l'émérillon, il lui reſte à étendre de même les deux autres fils, & pour le faire avec plus de diligence, il prend ordinairement un fil ſur le touret *e*, & il le paſſe ſur un petit rouet de poulie qui eſt monté dans un crochet qui lui ſert de chape, comme on le voit en *f*, puis il l'attache au crochet de la molette.

Tout étant ainſi diſpoſé, il va en tenant le croc à poulie, car c'eſt ainſi qu'on appelle l'inſtrument *f*, il va, dis-je, paſſer la portion du fil qui étoit ſur le touret *e*, dans un crochet de l'émérillon.

Enfin il revient au touret *e*, il coupe ſon fil d'une longueur convenable, il l'attache au troiſième crochet, & ſa corde eſt ourdie.

Alors le cordier prend le toupin qui a trois rainures, au lieu que celui qui a ſervi au bitord n'en avoit que deux ; il le place entre les fils auprès de l'émérillon, fait tourner la roue du rouet, & *commet* ſa corde a trois fils de la même manière que nous avons dit qu'il *commettoit* le bitord.

Il eſt clair que pour bien ourdir toutes ſortes de cordes, il n'eſt queſtion que d'étendre bien également les fils qui les compoſent, & qu'on peut y parvenir de bien des façons différentes.

Mais nous avons ſuppoſé que le cordier ſe ſervoit dans l'occaſion préſente du croc à poulie *f*, parce que nous donnons la préférence à cet inſtrument qui eſt fort ſimple & très-commode, ſur-tout quand on ourdit de petites cordes ; nous parlerons des autres pratiques qui ſont en uſage dans les corderies.

Qu'il y a de l'avantage à employer trois fils fins au lieu de deux gros, pour faire des ficelles formées d'une même quantité de chânvre. Nous avons déjà indiqué ci-deſſus quelques-uns des avantages qu'il y a à faire des ficelles avec trois fils ordinaires plutôt qu'avec deux plus gros, inſiſtant principalement ſur ce que la fineſſe des fils eſt avantageuſe à la force des cordes ; nous ajouterons ici qu'une corde qui eſt faite avec trois fils ordinaires, eſt plus unie que celle qui le ſeroit avec deux fils plus gros ; cet avantage eſt plus ſenſible & plus important pour les groſſes cordes, que pour celles qui ſont menues ; c'eſt pourquoi nous remettons à en parler dans les articles ſuivans.

Mais ſuppoſons qu'on *commette* enſemble deux fils de différente couleur pour en faire du bitord, ou trois pour en faire du merlin ; nous ſuppoſons encore qu'il y a égalité de matière dans ces deux ficelles ; que chacune, par exemple, eſt compoſée de ſix filamens pareils, & que toute la différence conſiſte en ce que chaque fil du bitord eſt compoſé de trois filamens, & que chaque fil du merlin ne l'eſt que de deux ; on appercevra ſenſiblement que les révolutions de chacun de ces fils, du fil blanc, par exemple, ſont bien plus fréquentes dans le bitord que dans le merlin. Ce fil fait donc plus de révolutions dans le bitord que dans le merlin, & il ſera prouvé dans la ſuite que le fil eſt d'autant plus fort, qu'il fait moins de révolutions, conſidérant ſeulement la direction des fibres réſiſtantes ; mais outre cela, puiſqu'en *commettant* ces deux ficelles, les fils du bitord ſont trois hélices, & que ceux du merlin n'en ſont que deux dans la même longueur, il faut que les deux fils du bitord ſoient tordus comme trois, pendant que les trois fils du merlin le ſeront comme deux ; car les fils doivent être tortillés proportionnellement au nombre

Digitized by Google

des hélices qu'ils doivent faire dans le même espace, afin qu'ils aient assez d'élasticité pour rester dans l'état où on les a *commis*.

On suppose que la tension des filamens est proportionnelle au tortillement des fils; les trois filamens de chaque fil du bitord auront chacun 3 d'élasticité, ou 3 de tension, ainsi l'élasticité ou la tension des trois filamens de chaque fil du bitord sera 9, ce qui fait 18 pour l'élasticité totale des deux fils ou de la somme des filamens du bitord.

Dans le merlin chacun des trois étant tortillé comme deux, chaque filament aura 2 d'élasticité ou de tension; chaque fil composé de deux filamens sera donc élastique ou tendu comme 4, & les trois fils du merlin seront ensemble élastiques ou tendus comme 12; donc l'élasticité ou la tension de la somme des filamens du bitord sera à l'élasticité ou à la tension de la somme des filamens du merlin, comme 18 est à 12, ou comme 3 est à 2.

Ainsi, indépendamment de toute autre considération, il paroît qu'on peut conclure, qu'à quantité de chanvre égale, le merlin doit être plus fort que le bitord, sans prétendre néanmoins que ce soit toujours exactement suivant le rapport que nous venons d'établir; nous pourrions encore faire appercevoir d'autres avantages que le merlin ou les ficelles à trois fils ont sur le bitord ou les ficelles à deux fils, en comparant la différente direction des fils qui est plus avantageuse dans le merlin que dans le bitord, ou la quantité de filamens de chanvre qui résistent plus uniformément dans le merlin que dans le bitord; mais comme toutes ces considérations deviendront plus sensibles quand nous parlerons des grosses cordes, nous y renvoyons le lecteur.

Qu'on substitue au poids qui doit tenir les fibres tendues, différens autres moyens. Nous avons dit au commencement de cet article qu'on attachoit un poids à l'anneau de l'émérillon, qui tenoit toujours les fils dans une égale tension, & que ce poids remontoit le long de la fourche sur laquelle les cordons de l'émérillon passent, à proportion que le tortillement faisoit raccourcir les fils ou la corde; il est bon de faire remarquer que pour les petits cordages dont nous venons de parler, c'est le plus souvent un jeune garçon *g*, (*fig.* 370.) qui en se faisant une ceinture de ce cordon qui tient à l'anneau de l'émérillon, roidit contre la corde & n'avance vers le rouet qu'à mesure que la corde se raccourcit, ce qui suffit pour les petites cordes dont nous venons de parler, mais pour les cordes plus grosses, il faut une force capable d'une plus grande résistance; nous en parlerons dans l'article suivant.

Des noms & des usages des petits cordages qu'on commet de la façon qu'il vient d'être expliqué. Du bitord. Nous avons déjà dit que deux fils commis ensemble, font ce qu'on nomme du bitord; il y en a de deux sortes, du fin & du grossier. Le principal usage qu'on fait du bitord, est de fourrer les cordages, c'est-à-dire, de les couvrir entièrement avec du bitord qu'on roule autour, pour empêcher que le frottement ne les endommage, ou que l'eau ne les pénètre si aisément; cela fait qu'on emploie de gros bitord quand on fourre de gros cordages, & qu'on en emploie de fin quand on fourre des cordages menus.

Comme le bitord est presque toujours employé à des usages qui n'exigent point qu'il ait beaucoup de force, on a coutume de le faire avec du second brin.

Presque tout le bitord est goudronné, car on ne laisse en blanc que celui qu'on emploie à garnir les cadres, ou à former les bourrelets dont on garnit l'avant des canots & des chaloupes, pour les défendre du dommage qu'ils pourroient souffrir à l'occasion des fréquens abordages où ils sont exposés.

Au reste, on plie tout le bitord en paquets qui ont vingt-cinq brasses de longueur; on le *commet* tout en blanc, & quand on veut le goudronner, on le trempe dans la cuve du goudron.

Du lusin. Le lusin est un vrai fil retors, c'est-à-dire, qu'il est fait avec deux fils de premier brin simplement tortillés l'un avec l'autre, & non pas *commis*; on le goudronne en le trempant dans le goudron, ce qui l'empêche de se détordre.

On s'en sert ordinairement pour arrêter le bout des manœuvres qui sont coupées, quand elles ne sont pas fort grosses.

Du merlin. Le merlin, comme nous l'avons dit, est fait avec trois fils de premier brin *commis* ensemble.

Il sert à arrêter le bout des manœuvres coupées, quand elles sont un peu grosses.

On ne conserve que peu de merlin en blanc, qui sert pour les manœuvres qui ne sont point goudronnées.

Du fil de voile. Nous ne pouvons pas nous dispenser de dire quelque chose du fil de voile, qui n'est qu'un bon fil retors; voici comme on le fait. On prend du chanvre plus fin & mieux peigné qu'on n'a coutume de le faire pour les autres manœuvres.

L'ouvrier fait deux fils fins de vingt brasses chacun.

Sitôt que ces deux fils sont faits, il les attache à une autre molette du même rouet où il file, mais qui est disposée de façon que la corde de boyau fait tourner la molette qui retord dans un sens opposé à celui des molettes où l'ouvrier file.

Pendant que ces deux fils se *commettent* ensemble, l'ouvrier en fait deux autres; ainsi le même ouvrier file & *commet* en même-tems.

Je dis qu'il *commet* & non pas qu'il retord, parce que les deux fils qui ne viennent que d'être filés, ont un peu de force élastique qui les engage à se rouler l'un sur l'autre.

Ces deux fils qui avoient vingt brasses, se raccourcissent de quatre brasses; le fil n'a donc plus que seize brasses de longueur, ce qui fait un cinquième de raccourcissement.

Quand on a *commis* une certaine quantité de ce fil, on le lisse pour qu'il passe mieux dans la toile, car

Digitized by Google

ce l'uſage de ce fil eſt de ſervir à aſſembler les lez de toile dont on fait les voiles.

Récapitulation. Nous avons rapporté dans cet article comment les cordiers s'y prennent pour faire du bitord; nous avons expliqué par des raiſons tirées de la méchanique, pourquoi les cordes bien *commiſes* ne ſe détortillent pas quand elles ſont abandonnées à elles-mêmes, comme le font les fils.

Nous avons établi en quoi conſiſte la différence qu'il y a entre le fil retors ordinaire & le bitord.

Nous avons prouvé que le chanvre qui eſt mou & ſimple, avoit beſoin d'être un peu plus tortillé que celui qui eſt plus dur.

Nous avons fait remarquer qu'il eſt avantageux de convertir en bitord le fil ſi-tôt qu'il eſt ſorti des mains des fileurs.

Nous avons prouvé que pour faire de bonnes cordes, il faut que les fils ou les faiſceaux de fils qu'on doit *commettre* enſemble, ſoient de même groſſeur, de même roideur, également tendus, & auſſi tortillés les uns que les autres.

Nous avons expliqué enſuite la façon de *commettre* le merlin, qui eſt compoſé de trois fils.

Nous avons fait obſerver qu'il étoit plus avantageux de *commettre* une corde avec trois fils fins, qu'avec deux gros, & nous avons établi cette vérité par pluſieurs raiſons: néanmoins elle ſe trouvera confirmée dans les articles ſuivans.

Maintenant qu'on a une idée aſſez exacte, quoique générale, de la façon de fabriquer toutes ſortes de petits cordages, nous allons dans l'article ſuivant examiner ce qui regarde des cordages plus gros.

Les journées des commetteurs ſont dans les ports depuis quatorze ſols, juſqu'à vingt-quatre.

SECOND ARTICLE.

Autre atelier de Commetteurs.

De la fabrique des auſſières à trois torons. Tout cordage qui eſt fait en deux opérations, c'eſt-à-dire, qui eſt *commis* après qu'on a donné aux fils un degré convenable d'élaſticité par le tortillement, s'appelle, dans les corderies, des *auſſières*, ou des cordages en auſſière, ainſi le bitord & le merlin ſont, exactement parlant, des auſſières; mais pour faire des cordages plus gros que ceux dont nous venons de parler, on réunit enſemble pluſieurs fils qui forment des faiſceaux; on tord à part chacun de ces faiſceaux, comme nous avons dit qu'on tordoit les deux fils qui font le bitord, & les trois qui font le merlin; ces faiſceaux ainſi tortillés s'appellent des *torons*; de ſorte qu'une corde qui ſeroit compoſée de deux faiſceaux, s'appelleroit une auſſière à deux torons; ſi elle eſt compoſée de trois faiſceaux, on l'appelle une auſſière à trois torons; celle qui eſt faite avec quatre faiſceaux, s'appelle une auſſière à quatre torons, &c. Nous nous propoſons dans cet article de traiter uniquement de la fabrique des auſſières à trois torons.

Comme les cordages en auſſière ſont d'un grand uſage dans la marine, on en fait de pluſieurs groſſeurs différentes; car il y en a depuis un pouce de circonférence, juſqu'à plus de douze.

Les plus petits s'appellent des *carenteniers*, & il y a encore de ces carenteniers, de différente groſſeur, puiſque les uns ſont compoſés ſeulement de ſix fils, d'autres le ſont de neuf, d'autres de douze, & d'autres de dix-huit. On fait dans l'armement des vaiſſeaux une grande conſommation de ce genre de cordage, qu'on emploie à quantité d'uſages différens.

Les auſſières plus groſſes ſe diſtinguent par les uſages auxquels elles ſont deſtinées; c'eſt pourquoi on appelle les unes des *garands de caliornes*, des *garands de palans*, des *rides*, des *francs-funins*; d'autres des *itagues*, des *haubans*, &c.; & quand ces cordages n'ont point de deſtination préciſe, on les appelle ſimplement des *auſſières*.

Comme tous ces cordages ſe fabriquent de la même manière, il ſeroit ſuperflu d'entrer pour le préſent dans un plus grand détail des noms qu'on leur donne, & de leurs uſages.

De la fabrique des petits carenteniers. Il nous ſuffira de faire remarquer que dans les corderies du Roi où l'on a de grands routs, on *commet* ordinairement les carenteniers à ſix & à neuf fils, de la même façon que le merlin, excepté qu'en ourdiſſant les carenteniers à ſix, on accroche deux fils à chacun des trois crochets du rouet, ce qui fait en tout ſix fils, & pour les carenteniers à neuf fils, on attache trois fils à chaque crochet, ce qui fait neuf fils.

Comme ces carenteniers ſe travaillent de même que le merlin, à cela près que lorſque les fils ſont ourdis, on les tord pour les *commettre* dans un ſens oppoſé à celui du tortillement des fils, nous ne nous y arrêterons pas davantage; mais nous détaillerons le plus exactement qu'il nous ſera poſſible, la fabrique des autres auſſières de toute groſſeur, qu'on eſt obligé de *commettre* ſur le chantier; & pour y parvenir, il faut commencer par prendre une idée de l'atelier des commetteurs, & des différens inſtrumens qu'on y emploie.

Diſpoſition générale de l'atelier des commetteurs. L'atelier des commetteurs eſt, comme celui des fileurs, (*Voyez* FILER.) une galerie longue de deux cents braſſes, ou de mille pieds, large de ſix à ſept braſſes, ou de trente à trente-cinq pieds. Aux deux bouts de cette galerie ſont poſés les ſupports des tourets qui ſont diſpoſés de différente façon.

Des ſupports des tourets. On ſait que le fil de carret eſt conſervé dans les magaſins ſur des tourets, (*Voyez* FILER.); on en tire la quantité dont on juge avoir beſoin, & on les diſpoſe ſur des ſupports, de façon qu'ils puiſſent tourner tous à la fois ſans ſe nuire les uns aux autres, afin que quand on veut ourdir une groſſe corde, au lieu de faire autant de fois la longueur de la corderie qu'on veut réunir de fils enſemble, ſix fois, par exemple, ſi l'on a intention de faire un carentenier à ſix fils, on puiſſe, en prenant ſix bouts de fils

Digitized by Google

sur six tourets différens, ourdir sa corde tout d'une fois.

C'est dans cette intention qu'on dispose au bout de la corderie les tourets sur des supports, qui sont quelquefois posés verticalement, & d'autres fois horisontalement; pour cela on pose à bas sur le plancher & par le travers de la corderie, une grosse pièce de bois carrée, dans laquelle on assemble un nombre de pieds droits *A A* (*figure* 354.) plus ou moins, selon la largeur de la corderie; le bout d'en haut de ces pieds droits est assemblé dans une autre pièce de bois carrée qui tient aux solives de la corderie; les pieds droits *A A*, sont entaillés dans leur épaisseur, comme on le voit en *B*, & c'est dans ces entailles qu'on pose les essieux des rouets.

Moyennant cette disposition, l'on peut réunir ensemble les bouts de plusieurs fils, & les étendre ainsi de toute la longueur de la corderie.

Dans beaucoup de corderies, on les établit d'une autre façon plus solide & plus commode; il faut imaginer deux assemblages de charpente *C C*, qui sont posés l'un sur l'autre, de telle sorte que l'un repose sur le sol de la corderie, & que l'autre soit posé au-dessus, étant plus élevé de trois ou trois pieds & demi; on place entre ces bâtis de charpente les tourets debout, ou verticalement, & on les assujettit dans cette situation avec la broche qui leur sert d'essieu.

De cette façon tous les tourets peuvent tourner ensemble, & on peut d'une seule fois étendre plusieurs fils de toute la longueur de la corderie; on ordonne seulement à quelques petits garçons de se tenir auprès des tourets, pour empêcher, avec un bâton qu'ils appuyent dessus, que les tourets qui sont trop déchargés de fil ne tournent trop vite & ne mêlent leur fil.

J'ai dit au mot *Filer*, qu'il y avoit des tourets bien plus grands les uns que les autres, & de l'inconvénient à les avoir trop grands, parce que lorsqu'ils sont fort chargés de fil, l'effort qu'il faut pour les faire tourner, fait quelquefois rompre les fils; ainsi il est à propos d'éviter cet inconvénient, qui sera plus préjudiciable pour les fils peu tortillés & fins, que pour ceux qui sont plus tortillés & plus gros.

Description du chantier à commettre. Pour la description du chantier à *commettre*, *Voyez ce mot*, CHANTIER.

Description des manivelles. Ces manivelles sont de fer & de différente grandeur proportionnellement à la grosseur du cordage qu'on *commet*; *G* (*fig.* 353, dans la cartouche.) en est la poignée, *H* le coude, *I* l'axe, *L* un bouton qui appuie contre la traverse *E* du chantier, *M* une clavette qui retient les fils qu'on a passés dans l'axe *I*.

On tord les fils qui sont attachés à l'axe *I*, en tournant la poignée *G*, ce qui produit le même effet que les molettes; plus lentement à la vérité: mais puisqu'on a besoin de force, il faut perdre sur la viteſſe. [illegible]re d'autant plus qu'on a plus besoin d[illegible] pourquoi on est plus longtems à *commettre* de gros cordages, où l'on emploie des grandes manivelles, qu'à en *commettre* de médiocres, où il suffit d'en avoir de petites.

Description du carré. Pour la description du carré, *Voyez ce mot*, CARRÉ.

Du chariot du toupin. Nous avons dit dans l'article du bitord ce que c'est que le *toupin*, & nous avons parlé de son usage; nous ne répéterons point ici ce que nous avons dit pour la description du chariot de toupin. *Voyez* CAROSSE.

Des chevalets. Cet instrument *V*, (*fig.* 353.) qui est d'un grand usage dans les corderies, est néanmoins très-simple; c'est un tréteau dont le dessus est armé de distance en distance de chevilles de bois.

Ces chevalets servent à soutenir les fils quand on ourdit des cordes, & à supporter les pièces pendant qu'on les travaille; nous en parlons au mot *Filer*, ainsi nous ne nous y arrêterons pas davantage.

Des manuelles ou gatons. Il y a encore dans les corderies de petits instrumens qui aident à la manivelle du carré *P*, à tordre & à *commettre* les cordages qui sont fort longs; à Rochefort on appelle ces instrumens des *gatons*; mais nous les nommerons avec les Provençaux, des *manuelles*, à cause de leur usage, quoiqu'ils imitent un fouet *X*, étant composés d'un manche de bois & d'une corde.

Pour s'en servir, l'ouvrier *Y*, entortille diligemment la corde autour du cordage qu'on commet, & en continuant à faire tourner le manche autour du cordage, il le tord.

Quand les cordages sont fort gros, on met deux hommes *Z*, sur chacune de ces manuelles; & alors la corde *&*, est au milieu de deux bras de levier: ainsi cette manuelle double est un bout de perche de trois pieds de longueur, estropée au milieu d'un bout de carentenier mou & flexible qui a une demi-brasse de long.

Des palombes ou hélingues. L'épaisseur du toupin, l'embarras du chariot, l'intervalle qui est nécessairement entre les manivelles, & plusieurs autres raisons, font que les cordages ne peuvent pas être commis jusqu'auprès du chantier; on perdroit donc, toutes les fois qu'on commet un cordage, une longueur assez considérable de fils, si on les accrochoit immédiatement à l'extrémité des manivelles; c'est pour éviter ce déchet inutile qu'on attache les fils au bout d'une corde en double, *K*, qui s'accroche de l'autre bout à l'extrémité *F* de chaque manivelle, où elle est retenue par la clavette *M*; c'est ce bout de corde qu'on appelle une *palombe* ou une *hélingue*.

Ces palombes servent très-longtems & économisent des bouts de cordages qui, dans le courant de l'année, feroient une consommation inutile, & néanmoins considérable.

Détail des différentes opérations qui sont nécessaires pour faire un cordage en aussière à trois torons. Maintenant que l'on connoit la disposition de l'atelier des commetteurs & les instrumens qu'on y emploie, il faut expliquer comment on fabrique

Digitized by Google

les aussières ; on commence par ourdir les fils dont on fait trois faisceaux ou longis, que l'on tord ensuite pour en faire les torons, & enfin on commet ces torons pour en faire des cordages ; nous allons décrire ces trois manœuvres chacune en particulier.

Des conditions nécessaires pour bien ourdir les cordages. Pour bien ourdir un cordage, il faut 1°. étendre les fils ; 2°. leur donner un égal degré de tension ; 3°. en joindre ensemble une suffisante quantité ; 4°. enfin leur donner une longueur convenable relativement à la longueur qu'on veut donner à la pièce de cordage.

De la façon d'étendre les fils. Lorsqu'il s'agit d'ourdir un cordage de vingt-un pouces de grosseur ou de circonférence, qui est composé de plus de deux mille deux cens cinquante fils, s'il falloit prendre tous ces fils sur un seul touret, comme nous l'avons dit en parlant du bitord, on seroit obligé de faire quatre mille cinq cens fois la longueur de la corderie, qui a mille pieds de long, ce qui fait quatre millions cinq cens mille pieds, ou soixante & quinze mille toises, c'est-à-dire, trente-sept lieues & demie ; il est donc important de trouver des moyens d'abréger cette opération.

C'est pour cela que si la corde n'est pas grosse, le maître cordier fait prendre sur les tourets qui sont établis au bout de la corderie, tous les fils dont il a besoin, il les fait passer dans un crochet de fer *a* (*figure* 354.), qui les réunit en un faisceau, qu'un nombre suffisant d'ouvriers qui se suivent l'un l'autre, prennent sur leur épaule ; & tirant assez fort pour dévider ces fils de dessus leurs tourets, ils vont au bout de la corderie, ayant attention de mettre de tems-en-tems ce qu'il faut de chevalets pour que ces fils ne portent point par terre.

Quand l'aussière qu'il veut ourdir est trop grosse pour étendre les fils en une seule fois, les mêmes ouvriers prennent un pareil nombre de fils sur les tourets qui sont établis à l'autre bout de la corderie où est le carré, & ils reviennent au bout où est le chantier, ce qui leur épargne la moitié du chemin, & on continue de la même manière jusqu'à ce qu'on ait étendu la quantité de fils dont on juge avoir besoin.

Enfin il y a des corderies où, pour étendre les fils encore plus vite, on se sert d'un cheval qu'on attèle aux faisceaux de fils ; ce cheval tient lieu de sept à huit hommes, il va plus vite, & l'opération se fait à moins de frais. Au reste, il n'est question que d'étendre les fils, & chacun pourra choisir le moyen qui lui paroîtra le plus économique & le plus expéditif, suivant les circonstances où il se trouvera.

De la façon de diviser & d'étendre les fils. Quand on a étendu un nombre suffisant de fils, le maître cordier qui est auprès du carré ou au bout de la corderie opposé à celui où est le chantier à *commettre*, fait amarrer la queue du carré avec une bonne corde à un fort pieu *b*, qui est exprès scellé en terre à une distance convenable du carré.

Pour distinguer dans la suite les deux extrémités de la corderie, j'en nommerai une le bout du chantier, & l'autre le bout du carré.

Le cordier fait ensuite charger le carré du poids qu'il juge nécessaire, & passer trois manivelles proportionnées à la grosseur de la corde qu'il veut faire, dans les trous qui sont à la membrure ou traverse du carré.

Tout étant ainsi disposé, il divise en trois parties égales les fils qu'il a étendus, il fait un nœud au bout de chaque faisceau pour réunir tous les fils qui les composent, puis il divise chaque faisceau de fil ainsi lié en deux, pour passer dans le milieu l'extrémité des manivelles, où il les assujettit par le moyen d'une clavette.

Imaginons donc que la quantité de fil qui a été étendu, est maintenant divisée en trois faisceaux qui répondent chacun par un bout à l'extrémité d'une manivelle qui est arrêtée à la traverse du carré ; trois ouvriers, & quelquefois six, restent pour tourner ces manivelles, & le maître cordier retourne avec les autres au bout de l'atelier où est le chantier à *commettre* ; chemin faisant, il fait séparer en trois faisceaux les fils précédemment réunis, comme il avoit fait à l'extrémité qui est auprès du carré ; les ouvriers ont soin de faire couler ces faisceaux dans leurs mains, de les bien réunir, de ne laisser aucuns fils qui ne soient aussi tendus que les autres ; & pour empêcher que ces fils ne se réunissent, ils se servent des chevilles qui sont sur l'appui des chevalets.

Quand on a ainsi disposé les fils dans toute leur longueur, & qu'on est rendu auprès du chantier à *commettre*, le maître cordier fait couper les trois faisceaux de fil de quelques pieds plus courts qu'il ne faut pour joindre les palombes, & y fait un nœud ; il les fait ensuite tendre par un nombre suffisant d'ouvriers, ou, pour me servir de leur expression, ils font haler dessus jusqu'à ce que le nœud qui est au bout de chaque faisceau, puisse passer entre les deux cordons des palombes.

Quand les trois faisceaux sont attachés d'un bout aux trois manivelles du carré, & de l'autre aux trois manivelles du chantier, un cordier qui désire faire de bon ouvrage, examine, 1°. s'il n'y a point de fils qui soient moins tendus que les autres ; s'il en apperçoit quelques-uns, il les assujettit dans un degré de tension pareil aux autres, avec un bout de fil de carret qu'on nomme une ganse ; si cette différence tomboit sur un trop grand nombre de fils, il déferoit ou couperoit le nœud, pour remédier à ce défaut.

2°. Il faut que les trois faisceaux soient dans un dégré de tension pareil ; il reconnoît ceux qui sont les moins tendus, en se baissant assez pour que son œil soit juste à la hauteur des faisceaux ; il voit alors que les moins tendus font un plus grand arc que les autres, d'un chevalet à l'autre ; pour peu que cette différence soit considérable, il fait raccourcir le faisceau qui est trop long.

C'est à ce point de perfection que certains cordiers réussissent mieux que d'autres ; car il ne faut pas s'imaginer que des fils qui ont quelquefois plus

Digitized by Google

de cent quatre-vingt-dix braſſes de longueur, s'étendent avec autant de facilité que ceux qui n'auroient que quatre à cinq braſſes.

Il y a des cordiers qui, pour s'épargner le tâtonnement dont nous venons de parler, font un peu tordre les faiſceaux qui ſont plus lâches pour les roidir & les mettre de niveau avec les autres; c'eſt une très-mauvaiſe méthode; car, comme nous l'avons démontré en parlant du merlin, il eſt néceſſaire que tous les faiſceaux aient un tortillement pareil. *Voyez l'article premier.*

Ce qu'on appelle des torons *dans les corderies.* Ces faiſceaux de fil ainſi diſpoſés, s'appellent en terme de corderie, des *longis*, & quand on les a tortillés, des *tourons*, ou des *torons*, nous les appellerons de même dans la ſuite; ainſi une auſſière qui ne ſeroit compoſée que de deux faiſceaux, s'appelleroit une auſſière à deux torons; celle qui eſt compoſée de trois faiſceaux, s'appelle une auſſière à trois torons; ſi elle étoit compoſée de quatre faiſceaux, ou de cinq, ou de ſix, on l'appelleroit à quatre, à cinq, ou à ſix torons, &c. Ce ſont des termes de l'art qu'il eſt bon de ne pas ignorer.

Que les fils qui compoſent un toron éprouvent néceſſairement une tenſion inégale. Ces faiſceaux ou longis, comme on le verra dans un moment, doivent être tortillés; examinons donc quelle diſpoſition ces fils prendront par le tortillement. Un ou pluſieurs de ces fils occupent le centre ou l'axe d'un toron; ces fils ſont enveloppés par un nombre d'autres qui font un orbe plus grand, & ainſi de ſuite, juſqu'à la circonférence de ce toron. Pour diſtinguer ces différens orbes de fils, repréſentant la coupe d'un toron perpendiculairement à ſon axe, j'appellerai *A* (*figure* 371.) le fil qui eſt au centre, *B* les fils qui l'enveloppent, ou ceux du premier orbe, *C* ceux du troiſième orbe, *D* ceux du quatrième, &c. Or il paroît que quand on tordra ce toron, le fil *A* ne ſera que ſe tordre ou détordre ſuivant le ſens où l'on tordra les torons; il doit être regardé comme l'axe d'un cylindre qui tournera à-peu-près ſur lui-même, & autour duquel tous les orbes s'entortilleront.

L'orbe *B* ſe roulera ſur le fil *A*, autour duquel il décrira une hélice; mais comme cet orbe *B* eſt très-près du centre de révolution du cylindre, il ſera très-peu de mouvement; les hélices qui décriront les fils qui compoſent cet orbe ſeront très-allongées, parce que le mouvement de ces fils ſera très-peu différent de celui qu'éprouve le fil *A*.

Les fils qui compoſent l'orbe *C*, ſont plus éloignés du centre du mouvement, ils décriront une hélice plus courte qui enveloppera l'orbe *B*; les révolutions de cet orbe *C*, ſeront donc plus grandes que celle de l'orbe *B*, par conſéquent les fils de cet orbe ſe raccourciront plus que l'orbe *B*; on voit par-là que les fils de l'orbe *D*, ſe raccourciront encore plus que ceux des orbes qui ſeront plus près du centre *A*: tous les fils qui compoſent un toron ſont donc dans des différens degrés de tenſion lorſque le toron eſt tortillé: ils réſiſteront donc inégalement au poids qui les chargeroit; c'eſt un défaut qui devient d'autant plus conſidérable, que les torons ſont plus gros & plus tortillés. Pour appercevoir la diſpoſition que prennent les fils dans un toron cylindrique, j'ai étendu trois fils blancs; je les ai recouverts par un nombre ſuffiſant de fils noirs; j'ai tordu ce toron, & je l'ai lié de diſtance en diſtance avec des ganſes; enfin ſerrant fortement le toron auprès des ganſes, je l'ai coupé en pluſieurs endroits de ſa longueur, & j'ai toujours trouvé les trois fils blancs au centre; ce qui prouve que dans un gros toron les fils prennent une diſpoſitio... aſſez ſemblable à celle que j'ai ſuppoſée dans la *figure* 371; le défaut exiſte donc, mais il eſt très-difficile d'y remédier.

Nous avons cependant eſſayé de le faire en changeant la façon d'ourdir les torons, & nous avions cru y parvenir en les diſpoſant comme la trame d'un ruban, par le moyen de pluſieurs crochets rangés en forme de rateau; & pour mieux connoître l'arrangement des fils diſpoſés de cette façon, lorſqu'on viendroit à tordre le toron, nous avons étendu trois fils blancs & à côté douze fils noirs, fix de chaque côté. Quand nous ſommes venus à tordre ce toron ourdi en ruban, nous avons toujours apperçu les fils blancs qui faiſoient des révolutions pareilles à celles des fils noirs; mais cette façon d'ourdir n'eſt point praticable pour des cordes d'une grande longueur, parce qu'à une petite diſtance du chantier & du carré, les torons deviennent cylindriques. Néanmoins il nous paroiſſoit trop important de trouver un moyen de donner un égal degré de tenſion aux fils qui compoſent un toron lorſqu'ils ſeroient tortillés, pour ne pas tenter tous les moyens de procurer aux cordes cet avantage; celui qui ſe préſenta le premier, fut de commencer par donner aux fils du centre des torons, un certain degré de tortillement, puis de les recouvrir par une quantité de fils qui devoient faire l'orbe *B B*, & de les tortiller encore un peu; enfin de recouvrir ces fils par un nombre d'autres qui ſeroient l'orbe *C C*, & d'achever de donner aux torons tout le tortillement néceſſaire.

Nous venons de prouver que dans un toron ordinaire, les fils du centre, ceux de l'orbe *A*, ſont beaucoup moins tortillés & par conſéquent moins tendus que ceux de l'orbe *B B*, qui les recouvrent, & ceux-ci que ceux de l'orbe *C C*, qui ſont plus à la circonférence.

Par la méthode que nous venons d'expliquer, comme les fils de l'orbe *D* ſont plus tortillés que ceux de l'orbe *C*, & que les fils de l'orbe *A* ſont les moins tortillés de tous, nous eſpérions que le raccourciſſement & la tenſion de tous les fils d'un toron, ſeroient mieux répartis que par la méthode ordinaire; mais pour ſavoir ſi cette théorie pouvoit être réduite en pratique, il falloit faire les expériences ſuivantes.

Première expérience. Nous fîmes faire une auſſière à l'ordinaire, compoſée de quarante-huit fils diſtribués en trois torons, mettant ſeize pour chaque toron, & nous la fîmes *commettre* au quart.

Nous fîmes faire enſuite, avec pareil nombre des

Digitized by Google

mêmes fils, une autre aussière suivant la méthode que nous venons d'indiquer ; c'est-à-dire, qu'ayant dessein de faire trois torons égaux aux précédens, au lieu d'étendre d'abord les seize fils qui devoient composer chaque toron, nous n'en fîmes étendre que deux qui devoient former l'orbe *B* ; nous les fîmes tordre sans démarer le carré, jusqu'à ce qu'ils fussent un peu roidis ; nous fîmes ensuite recouvrir ces deux fils, ainsi tortillés, par six autres fils pareils qui faisoient l'orbe *C*, enforte que par cette seconde opération il y avoit huit fils à chaque toron ; nous fîmes tordre aussi-tôt chaque toron sans démarer le carré ; & quand ces nouveaux fils eurent acquis un peu de roideur, nous les fîmes recouvrir par huit nouveaux fils qui formoient l'orbe *D* ; nous fîmes encore tordre un peu les torons, & ayant démaré le carré, on acheva de donner à chaque toron le degré de tortillement qui convenoit pour en faire une corde.

Il faut remarquer qu'ayant d'abord ourdi deux fils par toron pour former les orbes *A* & *B*, & puis six sur ceux-ci pour former l'orbe *C*, les six fils ne fussiſoient pas pour envelopper entièrement les deux premiers ourdis ; & que de même les huit fils derniers ourdis de l'orbe *D*, ne fussiſoient pas pour envelopper les huit des orbes *A*, *B* & *C* ; ce qui est un défaut ; au reste, les deux cordes que nous avions à comparer, étoient assez égales ; elles étoient faites d'un pareil nombre des mêmes fils ; elles avoient même nombre de torons, même tortillement, même grosseur ; examinons leur poids & leur force.

Chaque bout de l'aussière ordinaire pesoit, poids moyen, 7 livres 11 onces 5 gros trois quarts. Et leur force moyenne s'est trouvée de 6225 livres.

Chaque bout de l'aussière ourdie suivant la méthode que nous venons d'indiquer, & que nous nommerons *à torons successifs*, pesoit, poids moyen, 7 livres 6 onces 5 gros trois quarts. Et leur force s'est trouvée de 6200 livres.

Remarque. Pour que l'aussière à torons successifs ait porté autant que l'aussière ordinaire, eu égard à leurs poids, la dernière auroit dû porter 6462 livres (*a*) ; elle n'a porté que 6200 livres, d'où il suit qu'elle est plus foible qu'elle ne devroit être de 262 livres, ou environ d'un vingt-troisième ; mais les orbes supérieurs n'ayant pas recouvert parfaitement les orbes intérieurs, nous avons cru devoir répéter cette expérience comme nous allons le rapporter.

Deuxième expérience. Nous avons fait faire une aussière à l'ordinaire, composée de quarante-huit fils distribués en trois torons, & *commise* exactement au tiers.

Nous avons fait faire ensuite, avec un pareil nombre des mêmes fils, une aussière à torons successifs ; c'est-à-dire, que devant avoir trois torons, & par conséquent seize fils par toron, nous avons d'abord fait ourdir cinq fils pour chaque toron que nous avons fait tordre sans démarer le carré, jusqu'à ce qu'ils eussent pris un certain degré de tension ; ces fils devoient former l'axe de chaque toron, ou les orbes *A*, *B*.

Il est bon de remarquer que ces fils ont d'abord molli, ainsi que dans l'expérience précédente ; après quoi ils ont roidi au point que nous désirions ; quand ils ont été médiocrement tendus, nous avons fait ourdir onze nouveaux fils pour former les orbes *C D*, recouvrir les orbes *A B*, & former les torons de seize fils chacun.

Nous avons alors fait démarer le carré, & donner le tortillement qui convenoit pour *commettre* cette corde à un tiers.

Nous devons faire observer encore que les onze fils dernièrement ourdis sur chaque toron, ne suffisoient pas pour envelopper parfaitement les cinq premiers ; au reste, ces deux cordes étoient tout-à-fait semblables : elles avoient été toutes deux ourdies à trente-six brasses, & réduites à vingt-quatre, avec même charge sur le carré, même grosseur, même nombre de fils : Voyons quels ont été leur force & leur poids.

Chaque bout de l'aussière ordinaire pesoit, poids moyen, 7 livres 15 onces 1 tiers.

Leur force moyenne s'est trouvée de 4566 livres 2 tiers.

Chaque bout de l'aussière à torons successifs pesoit, poids moyen, 8 livres 4 onces 1 tiers.

Leur force moyenne s'est trouvée de 4700 livres.

Remarque. Pour que l'aussière à torons successifs eût porté un poids proportionné à la quantité de matière dont elle étoit composée, en la comparant à l'aussière ordinaire, elle auroit dû porter au moins 4745 livres ; elle n'en a porté que 4700, d'où il suit qu'elle est plus foible que la corde ordinaire.

Nous n'avons pas cru devoir nous en tenir à une seule expérience pour éclaircir un fait si important à la corderie, ce qui nous a engagés à faire encore celle que nous allons rapporter.

Troisième expérience. Nous avons fait faire une aussière à l'ordinaire à trois torons, composée de quarante-huit fils, *commise* exactement au tiers, tout-à-fait semblable à celle de la précédente expérience.

Nous avons ensuite fait faire une aussière avec un pareil nombre des mêmes fils, à torons successifs ; mais ayant remarqué dans les expériences précédentes que les premiers fils qui formoient les orbes *A*, *B*, n'étoient pas exactement recouverts par les fils qu'on ourdissoit dessus, & qui formoient les orbes *C*, *D*, nous avons jugé qu'il falloit diminuer le nombre des fils du faisceau du centre ; c'est pourquoi nous avons d'abord fait ourdir quatre fils pour chacun des trois torons ; & quand ils se sont trouvés suffisamment tendus par le tortillement, nous les avons fait recouvrir par douze nouveaux fils ; de cette façon chaque toron étoit composé de seize

(*a*) Il y a quelque erreur dans le rapport de cette expérience, *Note de l'Editeur.*

Digitized by Google

fils, comme dans l'expérience précédente; ce qui nous a donné deux auſſières abſolument égales, ſoit par le nombre, ſoit par la qualité des fils, ſoit par le tortillement des torons, ſoit par le *commettage*, ſoit enfin par leur groſſeur: Voyons leur force & leur poids.

Chaque bout de l'auſſière ordinaire peſoit 7 livres 15 onces trois quarts, & a porté 4600 livres.

Chaque bout de l'auſſière à torons ſucceſſifs peſoit 8 livres 1 once 1 quart, & a porté 4433 livres un tiers.

Remarque. L'auſſière à torons ſucceſſifs, quoique plus peſante que l'auſſière ordinaire, eſt cependant moins forte.

Nous n'avons pas été ſurpris de voir dans ces différentes expériences, quelques-unes des auſſières à torons ſucceſſifs bea coup plus fortes que les autres; pour que leur force fût à-peu-près la même dans pluſieurs de ces cordages, il ſeroit néceſſaire de parvenir à donner aux fils qui ſont au centre, un degré de tortillement proportionnel au tortillement total du toron; car ſi on les tord trop peu, ils reſteront lâches dans le centre des torons, & ne ſeront pas en état de ſoulager les fils qui les recouvrent; ſi au contraire on les tord trop, étant plus tendus que les fils qui les recouvrent, ils auront à ſupporter la plus grande partie des efforts dont les cordes ſeront chargées: il faudroit donc trouver un moyen de proportionner le tortillement des différens fils, enſorte que leur tenſion fût égale; peut-être à force d'expériences parviendroit-on à le trouver & augmenter un peu par ce moyen la force des cordes; mais ce ſeroit par des précautions trop délicates pour être employées dans d'auſſi grandes manufactures que les corderies de la marine.

Le peu de ſuccès de nos premières tentatives ne nous a point rebutés, & appercevant d'autres moyens de remédier aux inconvéniens de la façon ordinaire d'ourdir les cordes, nous avons cru devoir les tenter.

On ſe ſouviendra qu'il eſt queſtion d'empêcher que les fils qui ſont au centre des torons, n'entrent dans un plus grand degré de tenſion que ceux qui ſont à la circonférence. Pour ne pas tout-à-fait abandonner le projet que nous avions d'empêcher qu'il ne ſe trouvât des fils au centre des torons, autour deſquels ſe autres formeroient des révolutions, & pour parvenir à faire décrire à tous les fils des hélices ſemblables, nous avons imaginé de diviſer chaque toron en pluſieurs faiſceaux qu'on rouleroit les uns ſur les autres, en leur donnant le tortillement qui leur eſt néceſſaire pour les *commettre*; de cette façon il ne ſe trouveroit aucun fil au centre, autour duquel les autres ſe rouleroient; tous les fils décriroient des hélices à-peu-près ſemblables, & entreroient dans une égale tenſion: il reſte à ſavoir ſi la méchanique de l'opération n'occaſionnera pas des défauts qui obligent de la rejetter: c'eſt ce qu'on verra par les expériences ſuivantes.

Quatrième expérience. Nous avons fait filer par un très-bon ouvrier, du fil très-fin qui n'avoit qu'une ligne & demie de circonférence; nous avons pris quarante-cinq de ces fils que nous avons ſeparés en trois torons, compoſés chacun de quinze fils; nous avons enſuite diviſé chaque toron en trois faiſceaux ou longis, qui étoient compoſés chacun de quinze fils; nous avons enſuite diviſé chaque toron en trois faiſceaux ou longis, qui étoient compoſés chacun de cinq fils, & ayant mis un toupin entre les trois longis de chaque toron, nous avons eu trois toupins à faire marcher enſemble; à quoi nous ſommes parvenus en les traverſant tous trois par une même barre de fer.

Tout étant ainſi diſpoſé, nous avons fait virer les manivelles du carré ſans faire tourner celles du chantier. Pendant qu'on tournoit les manivelles du carré, les torons ſe tortilloient à meſure qu'on faiſoit avancer les toupins vers le chantier, & nous remarquions avec plaiſir que les fils prenoient une diſpoſition qui paroiſſoit favorable à la bonté de la corde: quand les torons furent tortillés au point qu'il leur convenoit pour être *commis* à un tiers, on les aſſembla à l'ordinaire ſur une ſeule manivelle du côté du carré, & ayant placé au milieu d'eux un nouveau toupin, on *commit* l'auſſière, que nous nommerons pour la diſtinguer, *à double torſe*.

Nous fîmes faire tout de ſuite avec quarante-cinq fils pareils une auſſière, ſuivant l'uſage ordinaire, à trois torons, & *commiſe* à un tiers comme la précédente.

Ces deux cordes ſe trouvèrent abſolument ſemblables; elles étoient faites chacune avec quarante-cinq fils pareils, toutes deux avoient été ourdies à trente pieds & réduites à vingt pour les *commettre* à un tiers, elles avoient toutes deux un pouce trois lignes de groſſeur, elles peſoient l'une & l'autre vingt onces: Voyons quelle a été leur force.

La première à double torſe a ſoutenu 1020 livres, & a rompu ſous 1030.

La ſeconde à l'ordinaire a ſoutenu 930 livres, & a rompu chargée de 940.

Remarque. Dans cette expérience la corde à double torſe excède de plus d'un dixième la force de la corde ordinaire; ce qui établit bien l'avantage qu'il y auroit à donner aux fils qui compoſent ſes torons, une tenſion égale: mais avant que de propoſer de ſuivre cette méthode dans les corderies du Roi, il faut examiner ſi elle eſt praticable en grand; c'eſt ce qui nous a déterminés à faire l'expérience ſuivante.

Cinquième expérience. Nous avons fait faire une auſſière à double torſe, c'eſt-à-dire, dont les torons étoient tors au moyen d'un toupin; elle étoit compoſée de quarante-cinq fils qui ont été diſtribués en trois torons de quinze fils, & chaque toron ayant encore été diviſé en trois longis de cinq fils chacun, nous avons fait paſſer un toupin entre les longis de chaque toron, enſorte que nous avions trois toupins à conduire en même-tems, à quoi nous ſommes parvenus au moyen d'une grande cheville de fer

Digitized by Google

qui les enfiloit tous trois : nous avons fait tourner les trois manivelles du carré, au moyen de quoi les trois torons se sont tortillés en même-tems ; mais nous remarquâmes que par cette opération, il y avoit nombre de fils qui étoient lâches à la superficie des torons, pendant que d'autres paroissoient beaucoup plus tendus. Cette circonstance ne nous faisoit pas bien présumer de la bonté de cette aussière ; néanmoins elle ne nous empêcha pas de faire conduire les toupins jusqu'à l'autre extrémité des torons, qui se raccourcirent par cette opération de 2 brasses 1 pied.

Nous fîmes ensuite virer sur les manivelles du chantier & sur celles du carré, pour achever de donner aux torons le tortillement qui leur étoit nécessaire pour se *commettre*, & par cette opération ils se raccourcirent encore de 3 brasses 8 pouces.

Ainsi le raccourcissement total des torons étoit de 5 brasses 1 pied 8 pouces.

On réunit ensuite les torons à une seule manivelle au carré ; on plaça un toupin, & en *commettant* la pièce, elle se raccourcit de 2 brasses 3 pieds 4 pouces.

Ce qui fait pour le raccourcissement total 8 brasses.

Les fils avoient été ourdis à 32 brasses, de sorte que la pièce étoit *commise* au quart juste.

Après avoir fait cette corde à double torse, nous en fîmes faire une à l'ordinaire, pour les comparer ensemble ; celle-ci avoit pareillement 45 fils distribués en trois torons ; ils avoient été aussi ourdis à 32 brasses.

L'on avoit donné comme à l'autre, pour tordre les torons, 5 brasses 1 pied 8 pouces.

Et pour les *commettre*, 2 brasses 3 pieds 4 pouces.

Ce qui fait pour le raccourcissement total 8 brasses.

De sorte que cette aussière étoit *commise* juste au quart comme la précédente ; elles avoient toutes deux trois pouces de grosseur ; elles étoient faites avec du fil semblable ; en un mot, elles étoient toutes pareilles : voici quels étoient leur poids & leur force.

Chaque bout de l'aussière à double torse pesoit, poids moyen, 7 livres 1 once 1 gros, & leur force étoit de 5575 livres.

Chaque bout de l'aussière ordinaire pesoit 6 livres 14 onces 7 gros, & leur force a été de 5600 livres.

Remarque. Dans cette expérience la corde à double torse, quoique plus chargée de matière, a été cependant la moins forte.

Il est vrai, comme nous l'avons remarqué, qu'il y avoit des défauts dans cette corde ; mais est-il possible de les éviter dans le travail en grand, sans prendre des précautions trop embarrassantes pour une grande manufacture ? Quoique cela ne nous paroît pas possible, à cause de la difficulté qu'il y a à tendre autant les uns que les autres tous les fils d'un toron, & à avoir des fils qui ne soient pas plus tortillés les uns que les autres, nous avons cru néanmoins devoir répéter l'expérience de la façon que nous allons l'expliquer.

Sixième expérience. Nous avons fait une aussière à l'ordinaire, composée de trois torons de seize fils chacun ; enforte qu'il y en avoit quarante-huit dans la corde ; elle étoit *commise* au quart ; on ourdit les fils à 32 brasses.

Leur raccourcissement fut, savoir, en tordant les torons, de 5 brasses 1 pied 8 pouces.

En les *commettant*, de 2 brasses 3 pieds 4 pouces.

Ainsi la corde étant *commise* au quart, avoit de longueur 24 brasses.

Nous avons fait faire avec un pareil nombre des mêmes fils une aussière à double torse ; elle étoit pareillement à trois torons ; mais chaque toron a été divisé en quatre longis que l'on a réunis sur des toupins, comme on l'a dit dans les précédentes expériences ; chaque longis étoit composé de quatre fils, ce qui fait seize fils par toron, & quarante-huit pour la corde.

Le raccourcissement des fils en rassemblant les longis par le toupin, a été de 3 brasses 2 pieds.

En achevant de tordre les torons, de 1 brasse 4 pieds 8 pouces.

Ce qui fait pour le raccourcissement des torons, 5 brasses 1 pied 8 pouces.

On les a encore raccourcis en *commettant*, de 2 brasses 3 pieds 4 pouces.

Ce qui a donné une aussière de 24 brasses, exactement *commise* au quart.

Elle avoit, comme la précédente, 3 pouces de grosseur ; voici leur poids & leur force.

Chaque bout de l'aussière ordinaire pesoit, poids moyen, 7 livres 11 onces 5 gros trois quarts ; & leur force moyenne a été de 6225 livres.

Chaque bout de l'aussière à double torse pesoit 7 livres 7 onces 2 gros & demi ; & leur force moyenne a été de 5350 livres.

Remarque. Il est aisé de conclure que la corde à double torse est plus foible que l'aussière ordinaire ; il est vrai qu'elle n'étoit pas exempte de défaut ; mais comme on ne pourroit les prévenir par des précautions aisées & praticables en grand, nous avons cru ne devoir pas nous obstiner à perfectionner cette méthode ; ainsi nous croyons qu'il faut s'en tenir à la méthode ordinaire, & nous allons suivre le cordier dans ses autres opérations.

Comment on peut connoître le nombre de fils qu'il faut pour ourdir une corde d'une certaine grosseur. Les maîtres d'équipage fixent, dans les ports, la grosseur que doivent avoir les manœuvres relativement au rang & à la grandeur des vaisseaux ; si le maître cordier les faisoit plus grosses qu'on ne les lui a demandées, elles ne pourroient pas passer dans les poulies, ou elles y passeroient difficilement ; s'il les faisoit plus menues, on pourroit craindre qu'elles ne fussent pas assez fortes : un habile cordier doit donc en ourdissant ses cordages, savoir mettre à chaque toron un nombre de fils suffisant

Digitized by Google

pour cela, quand la corde sera *commise*, elle ait, à très-peu de chose près, la grosseur convenable. Je vais expliquer d'abord quelle est la pratique des cordiers; je rapporterai ensuite d'autres méthodes qu'on peut suivre.

De la jauge du cordier & de son usage. Les cordiers ont une mesure pour prendre la grosseur des cordages; ils la nomment une *jauge*; ce n'est autre chose qu'une lanière de parchemin divisée par pouces & par lignes, qu'on roule & qu'on renferme dans un petit morceau de bois qu'on appelle un *barillet*, parce qu'il est tourné en dessus comme un petit baril; par dedans il est creusé comme un cylindre; la bande de parchemin se roule & se renferme dans cet étui que l'on porte très-commodément dans la poche.

Pratique des cordiers pour parvenir à faire des cordages de la grosseur qu'on leur demande. Ils font tenir par un ouvrier les trois torons réunis ensemble, & quand tous les fils sont bien arrangés & bien serrés les uns contre les autres, ils en mesurent la grosseur, & en concluent celle que la corde aura quand elle sera *commise*; assurément lorsque les torons seront tortillés, les fils dont ils sont composés, seront rapprochés les uns auprès des autres plus que ne le pouvoit faire celui qui les serroit entre ses mains, ainsi occupant moins d'espace, le toron perdra de sa grosseur.

Mais d'un autre côté les torons perdront de leur longueur à mesure qu'on les tortillera, & gagneront en grosseur une partie de ce qu'ils perdront en longueur.

Comme les torons continuent à se raccourcir quand on les *commet*, la corde acquiert par-là plus de grosseur; voilà donc les torons qui doivent, pour une raison, diminuer de grosseur, & qui, pour une autre, en doivent augmenter; ces deux causes qui doivent produire des effets contraires, se compensent à-peu-près l'une l'autre, ou, du moins par l'usage, on sait que ce qui manque à cette compensation, va à-peu-près à un douzième de la grosseur des fils réunis & serrés dans la main.

Ainsi quand un cordier veut faire une aussière de 18 pouces, il donne à la grosseur de ces fils réunis 19 pouces 6 lignes, & par cette seule méchanique, les cordiers arrivent à peu de chose près à leur but; si la corde étoit trop grosse pour l'empoigner & la mesurer tout-à-la-fois, le cordier donneroit à chaque toron un peu plus de moitié de la circonférence de la corde qu'il voudroit *commettre*; ainsi pour avoir une aussière de 18 pouces de circonférence, il donneroit à chaque toron un peu plus de 9 pouces de circonférence; car la proportion des torons avec la grosseur de la corde est à très-peu près comme 57 est à 100.

Néanmoins ils se trompent quelquefois; mais comme ils se font un point d'honneur de fournir les manœuvres de la grosseur qu'on leur a demandée, ils savent très bien réparer la défectuosité de leur pratique, en perdant moins leur corde s'ils appréhendent qu'elle soit trop grosse, ou en la tordant plus qu'il ne convient, s'ils prévoient qu'elle seroit trop menue; car il faut remarquer, que, jusqu'à un certain point de tortillement, les torons perdent plus de leur grosseur par le rapprochement des fils, qu'ils n'en acquièrent par leur raccourcissement; au lieu que, lorsque la compression est arrivée à ce point, ils perdent très-peu de leur grosseur par le rapprochement des fils, pendant qu'ils en acquièrent par leur raccourcissement.

Mais quand on sera persuadé, que pour avoir une bonne corde, il faut qu'elle n'ait qu'un certain degré de tortillement, on conviendra que les cordiers les affoiblissent beaucoup en augmentant la grosseur des cordes par le tortillement. En effet, pourquoi les maîtres d'équipage exigent-ils qu'on ne leur livre pas des manœuvres plus menues qu'ils ne les demandent? C'est parce qu'ils sentent qu'il leur faut une certaine grosseur pour supporter les efforts qu'elles doivent souffrir. Si en augmentant la grosseur des cordes par le tortillement, on augmentoit en même tems leur force, la pratique des cordiers ne seroit point blâmable; mais comme nous prouverons qu'au contraire on la diminue infiniment, il faut convenir qu'il seroit beaucoup plus avantageux de tenir les manœuvres un peu plus menues, que de leur faire acquérir leur grosseur par le tortillement.

Il y a moins d'inconvénient à diminuer le tortillement; mais enfin il y en auroit en certains cas; ainsi il faut essayer de parvenir à faire les cordes à-peu-près de la même grosseur que le maître d'équipage les a demandées, sans être obligés d'avoir recours aux moyens dont nous venons de parler.

Moyens qu'on peut employer pour faire des cordes assez précisément d'une certaine grosseur. Pour satisfaire à la question dont il s'agit, il faut connoître la grosseur des fils qu'on doit employer, pour parvenir à savoir quel nombre il faut mettre dans chaque toron d'un cordage de telle ou de telle grosseur; or, le moyen est bien simple, car sachant une fois le nombre des fils qu'il y a dans un cordage dont on connoît la grosseur, on peut trouver aisément ce qu'il faudra du même fil pour des cordages de toute autre grosseur, sur-tout s'ils sont *commis* de la même façon, & cela par une simple règle de proportion.

Car comme les cylindres sont entr'eux comme le carré de leurs diamètres ou de leurs circonférences, il faut commencer par carrer la circonférence des cordages; ensuite on multiplie le carré de la grosseur du cordage qu'on ourdit, par le nombre des fils du cordage fait, & divisant ce produit par le carré de la grosseur de ce même cordage, le quotient exprimera le nombre des fils qu'il faut employer pour faire le cordage qu'on desire être d'une certaine grosseur.

Il faut se ressouvenir qu'il n'est question ici que de la grosseur des cordes, sans avoir aucun égard à leur longueur; or il est évident que cette grosseur croît dans la même proportion que le carré du diamètre de la corde, ensorte qu'une corde de diamètre double sera quatre fois plus grosse, une corde de diamètre triple sera neuf fois plus grosse,

ou

ou aura neuf fois plus de matière ; connoiſſant donc la groſſeur d'une corde & le nombre de ſes fils, ſi on en veut faire d'une autre groſſeur, on aura les trois premiers termes d'une règle de trois, & par leur moyen on trouvera le quatrième, qui indiquera le nombre des fils qu'on doit employer.

Application de la règle. Je ſuppoſe que dans une auſſière de trois pouces à trois torons, il entre 39 fils ; il s'agit de ſavoir combien il en faudra pour faire une autre auſſière à trois torons, qui ait 8 pouces de groſſeur. D'abord je carre la groſſeur du cordage commis qui a 3 pouces, & j'ai 9 pouces, parce que 3 multiplié par 3, produit 9 ; enſuite je carre la groſſeur du cordage à ourdir qui eſt 8, ce qui produit 64 ; puis je dis, comme 9 eſt à 64, ainſi 39, nombre donné des fils de l'auſſière de 3 pouces, eſt au nombre cherché des fils pour une auſſière de 64 ; multipliant donc, ſuivant la pratique connue de tous les arithméticiens, les deux termes moyens de la proportion l'un par l'autre, c'eſt-à-dire, dans l'exemple préſent 64 par 39, le produit 2496 étant diviſé par le premier terme qui eſt ici 9, donnera au quotient 277, pour le nombre des fils qu'il faudra pour ourdir le cordage de 8 pouces de groſſeur ; enfin on diviſera cette ſomme par 3, qui eſt le nombre des torons de cette auſſière, & on trouvera qu'il doit entrer 93 fils dans chaque toron.

Il eſt à propos de faire remarquer que, quoiqu'il ſoit indifférent de carrer les diamètres ou les circonférences des cordages, le rapport étant toujours le même, il eſt néanmoins mieux d'opérer ſur les circonférences ; non-ſeulement parce qu'étant trois fois plus grandes que les diamètres, on aura des meſures plus exactes, mais encore parce que la jauge des cordiers ne donne que la circonférence & non pas le diamètre des cordages.

Quoiqu'il ait paru dans la pratique que les intervalles qui exiſtent néceſſairement entre les torons, croiſſent dans les gros cordages, un peu plus que dans la progreſſion des carrés, parce que de petits torons s'appliquent plus exactement les uns contre les autres que de gros, néanmoins on trouvera que cette règle ne s'écarte pas beaucoup de la vérité, & qu'on en peut faire uſage quand on aura des cordages bien *commis*, & faits d'un fil pareil à celui qu'on ſe propoſe d'employer ; mais ſi on n'avoit point de cordages *commis* avec du fil pareil à celui qu'on ſe propoſe d'ourdir, on pourroit employer la règle ſuivante.

Cette méthode ſuppoſe d'autres élémens connus.

Premièrement, il faut ſavoir à quelle longueur on doit ourdir ſa pièce : nous indiquerons dans un inſtant comment on s'y prend pour connoître cette longueur.

Secondement, ſavoir combien doit peſer une pièce de cordage de la longueur & groſſeur de celle qu'on ſe propoſe de faire.

Troiſièmement, il faut ſavoir combien peſe un fil de la longueur de l'ourdiſſure de la pièce qu'on veut travailler.

Pour cela on étendra, de cette longueur, pluſieurs fils ; ſix, par exemple ; puis on les peſera bien exactement, & on diviſera ce poids par 6, pour en conclure le poids moyen des fils qu'on doit employer.

Suppoſons que ſix fils de 180 braſſes de longueur peſent 36 livres, je diviſe cette ſomme par 6, & je conclus que le poids moyen de chaque fil eſt de 6 livres ; ſachant d'ailleurs, comme on le ſuppoſe ici, qu'une auſſière à trois torons, de 8 pouces de groſſeur & de 120 braſſes de longueur, peſe 1597 livres 4 onces.

Je diviſe ce poids total de la pièce, par 6 qui eſt le poids d'un ſeul fil, & je trouve au quotient 267, qui indique le nombre des fils qui me ſont néceſſaires pour faire une auſſière de 8 pouces de groſſeur & de 120 braſſes de longueur ; le nombre des fils étant connu, on pourra aiſément le diviſer en autant de parties qu'on veut faire de torons ; on aura ſeulement ſoin, pour les cordages qui ont beſoin de mèche, de prélever ſur ces fils la quantité qui ſera néceſſaire pour former cette mèche.

Cette méthode eſt ſujette à pluſieurs inconvéniens, un chanvre étant plus peſant qu'un autre, & les fils étant rarement d'une égale groſſeur ; néanmoins nous n'avons pas cru la devoir omettre, parce qu'il y a des cas où elle pourroit être de quelque utilité.

Quelle longueur on doit donner aux fils quand on ourdit une corde, pour qu'elle ſoit commiſe de la longueur qu'on déſire. Nous avons fait remarquer en parlant du bitord & du merlin, que les fils ſe raccourciſſoient quand on les tordoit pour leur faire acquérir le degré d'élaſticité qui étoit néceſſaire pour les *commettre*, & qu'ils perdoient encore de leur longueur quand on les *commettoit* en bitord ou en merlin ; ce raccourciſſement des fils a lieu pour toutes les cordes ; ce qui fait voir qu'il eſt néceſſaire d'ourdir les fils à une plus grande longueur que la corde ne doit avoir.

Qui eſt-ce qui doit déterminer cette plus grande longueur qu'on doit donner aux fils ? c'eſt le degré de tortillement qu'on donne à la corde : il eſt clair que les fils d'une corde plus tortillée, doivent être ourdis à une plus grande longueur que ceux qui doivent faire une corde moins tortillée ; c'eſt pour cela qu'on meſure le degré de tortillement d'une corde par le raccourciſſement des fils qui la compoſent.

Il y a des cordiers qui tordent au point de faire raccourcir leur fil de cinq douzièmes : ſi ceux-là veulent avoir une corde de ſept braſſes, ils ourdiſſent leur fil à douze braſſes, & l'on dit que ces cordes ſont *commiſes* à cinq douzièmes.

D'autres cordiers, & c'eſt le plus grand nombre, font raccourcir leur fil d'un tiers ; ceux-là ourdiſſent leur fil à douze braſſes pour en avoir huit de cordage ; & on dit qu'ils *commettent* au tiers.

Enfin ſi d'autres ne faiſoient raccourcir leur fil que d'un quart, l'ayant ourdi à douze braſſes, ils

Digitized by Google

pour qu
à très-p
Je vais
cordier
qu'on
D
dier
cor
ch
ce
c
t

du carré, ſuivent les mouvemens du carré.
, quand les torons ſont aſſez tortillés, ce
on connoît par leurs raccourciſſemens, le maître
cordier ordonne qu'on ceſſe de tourner les mani-
velles; & cette opération eſt finie, les torons ayant
acquis l'élaſticité qui leur eſt néceſſaire pour être
commis. Avant que d'aller plus loin, il faut ré-
pondre à quelques queſtions qui ſe préſentent.

Dans quelle vûe fait-on tourner les manivelles, tant du chantier que du carré? Nous venons de le dire; c'eſt pour faire acquérir aux torons le degré d'élaſticité qui leur eſt néceſſaire pour les *commettre*, comme nous l'avons expliqué en parlant du bitord.

Or ſi les manivelles du chantier & celles du carré tournoient dans le même ſens, auſſi vîte les unes que les autres, les torons ne ſe tortilleroient point, parce que les manivelles du carré détruiroient ce que feroient les manivelles du chantier.

Il eſt vrai qu'en tournant ſeulement les manivelles du chantier, les faiſceaux ſe tordroient, de même que les fils qu'on deſtine à faire du bitord ſe tortillent, quoique les molettes du rouet les tortillent ſeulement par un bout: deux choſes déterminent à faire tourner les manivelles du chantier & celles du carré.

Premièrement, parce que l'ouvrage en eſt accéléré; puiſque deux manivelles qui travaillent pour la même fin, avancent plus qu'une.

Secondement, le tortillement s'en diſtribue mieux dans toute la longueur des torons. Pour le concevoir, il faut faire attention que la ſeconde toiſe ne ſe tord que par l'action du reſſort de la première toiſe qui tient à la manivelle, & qui, avant que de tordre cette ſeconde toiſe, doit être aſſez tortillée pour acquérir une force élaſtique capable de la tordre par ſon débandement. Il en eſt de même de la ſeconde relativement à la troiſième, &c.; & comme les torons ont une grande longueur, il faudroit que la portion qui eſt près du chantier fût trop tortillée, avant qu'à une diſtance, quelquefois de 190 braſſes, la partie des torons qui eſt près du carré, eût acquis un tortillement ſuffiſant; ſans compter que les frottemens que les torons éprouvent ſur les chevalets qui les ſupportent, forment encore un obſtacle à la communication du tortillement dans toute la longueur de la corde. Veut-on ſavoir à quoi ſe monteroit, dans une pareille circonſtance, la force du reſſort des torons auprès du chantier? Il n'y a qu'à tordre un toron ſeulement avec la manivelle du chantier, juſqu'à ce que ce toron ait acquis aſſez de tortillement auprès du carré pour être *commis*, & examiner quel effort font les fils auprès du chantier pour ſe détordre; aſſurément c'eſt-là l'effet de leur force élaſtique, & on la trouvera conſidérable; ſi l'on ſuivoit cette pratique, les torons ſeroient donc néceſſairement beaucoup plus tortillés d'un bout que de l'autre, ce qui ſeroit un défaut auquel on remédie, en partie, par le moyen des manivelles qui ſont au carré. Nous croyons, de plus, que quand les torons ſont gros,

ordier diviſe
qu'il veut faire,
ueur de ſon cor-
doit ourdir ſes

mettre une pièce en
, il diviſe cette lon-
ante ſoixante; en ajou-
, il a cent quatre-vingt,
ſuite il doit ourdir ſes fils,
, ſuivant l'uſage ordinaire,
corde au tiers; car s'il vou-
quart, il diviſeroit ſa pièce
donneroit quarante braſſes
cent vingt, qui eſt la lon-
ſeroient cent ſoixante braſſes
qu'il devroit donner à ſes fils.
tordre les torons. Nous ſuppo-
torons ſont d'une groſſeur & d'une
proportionnées à la groſſeur & à la lon-
cordages qu'on veut faire; qu'ils ſont
de tenſion pareil; qu'ils ſont aſſu-
de leurs extrémités aux manivelles
(*figure* 372.) & par l'autre aux ma-
carré (*figure* 373.); qu'ils ſont ſoutenus
longueur de diſtance en diſtance par des
& que le carré eſt chargé d'un poids
mais dont nous parlerons amplement dans
Tout étant ainſi diſpoſé, la pièce de cor-
étant bien ourdie, il s'agit de faire acquérir
torons le degré d'élaſticité qui eſt néceſſaire
commettre & en faire une bonne corde;
dans cette vûe qu'on tortille les torons, ou,
parler le langage des cordiers, qu'on donne
tord aux torons.

Comme les torons ſe raccourciſſent à meſure qu'on les tord, on défait l'amarre (*figure* 374.) ou à (*figure* 354.), qui retenoit le carré, afin de lui donner la liberté d'avancer à proportion que les torons ſe raccourciſſent; & un nombre ſuffiſant d'ouvriers ſe mettent aux manivelles, tant du chantier que du carré.

Ceux du chantier tournent les manivelles de gauche à droite; ceux du carré de droite à gauche; les torons ſe tortillent, ils ſe raccourciſſent; le carré avance vers le chantier proportionnellement à ce raccourciſſement, & les ouvriers qui ſont aux mani-

Digitized by Google

on feroit encore très-bien de diſtribuer dans la longueur du toron pluſieurs ouvriers qui, avec des manivelles, travailleroient à faire courir le tortillement que procurent les manivelles, pour le rendre par-tout le plus égal qu'il eſt poſſible.

Pourquoi les fils étant tortillés de droite à gauche, on tortille les torons de gauche à droite en ſens contraire des fils? Il paroîtroit plus convenable de tortiller les torons dans le même ſens que les fils l'ont été, ſur-tout après ce que nous avons dit en parlant du bitord & du merlin, qu'on tord & qu'on doit tordre avant de *commettre*, dans le même ſens que les fils ont été filés; pourquoi donc les cordiers tortillent-ils leurs torons dans un ſens oppoſé au tortillement des fils? Cette queſtion mérite d'être éclaircie avec ſoin & avec exactitude.

Nous avons déjà expliqué pour quelle raiſon, avant que de *commettre* le bitord, qui eſt compoſé de deux fils, & le merlin qui l'eſt de trois, on tortilloit les fils plus qu'ils ne l'étoient au ſortir des mains des fileurs, & nous avons dit que c'étoit pour augmenter leur élaſticité, qui eſt abſolument néceſſaire pour *commettre* les cordages.

Si dans ce cas on tordoit les fils dans un ſens oppoſé à celui qu'ils ont au ſortir des mains des fileurs, au lieu d'augmenter leur élaſticité, on détruiroit celle qu'ils ont acquiſe; il convient donc de tordre ces fils dans le ſens qu'ils l'ont déjà été par les fileurs; ce qu'il falloit prouver.

Mais, dira-t-on, cette raiſon ne doit-elle pas engager à tordre les torons qu'on deſtine à faire de gros cordages, dans le même ſens que les fils l'ont été, de droite à gauche, ſi les fils l'ont été dans ce ſens?

Pour mieux concevoir ce qui ſe paſſe dans cette occaſion, faiſons tordre deux torons, l'un dans le ſens des fils, & l'autre dans un ſens oppoſé; nous ne nous écarterons pas en cela de la pratique des cordiers, car quelquefois ils tordent effectivement les torons dans le ſens des fils, pour faire certains cordages qu'on nomme de *main-torſe* ou en *garachoi*.

Quand on fait tordre un toron dans le ſens des fils, on apperçoit que les fils ſe roulent les uns ſur les autres, comme le font les fibrilles du chanvre quand on fait du fil; mais outre cela, les fils ſe tortillent un peu plus qu'ils ne l'étoient: examinons ce qui doit réſulter de ce tortillement particulier des fils, & de leur tortillement général les uns ſur les autres.

Les fils, en ſe roulant les uns ſur les autres, acquièrent un certain degré de tenſion qui bande leurs fibres à reſſort, leſquels par leur réaction, tendent à ſe redreſſer & à reprendre leur premier état; ainſi la direction de leur mouvement, quand elles ſe redreſſeront, ſera contraire à la direction du mouvement qui les aura tortillés. Nous avons déjà fait remarquer, qu'on pouvoit imaginer au centre de chaque toron un fil qui ne feroit que ſe tordre, ſi on tournoit les manivelles du chantier dans le même ſens que les fils ſont tortillés; & nous avons dit que tous les autres fils qui recouvrent celui qui eſt dans l'axe, l'enveloppent en décrivant autour de lui des hélices, qui ſont d'autant plus courtes que les fils ſont plus éloignés de ce premier fil qui eſt au centre. Suivant cette méchanique, les fils tendroient par leur force élaſtique, à ſe redreſſer par un mouvement circulaire dont le centre eſt dans l'axe des torons; or, c'eſt-là le mouvement qui eſt abſolument néceſſaire pour *commettre* les torons & en faire une corde.

Si nous examinons à préſent ce que peut produire le tortillement particulier de chaque fil ſur lui-même, nous ſerons obligés de convenir, que plus les fils ſont tortillés, plus ils acquièrent de force élaſtique, & plus ils tendent à ſe détordre. Mais quelle eſt la direction de cette réaction? C'eſt par une ligne circulaire, dont le centre du mouvement eſt dans l'axe de chaque fil, & non pas dans l'axe des torons; chaque fil tendra donc à tourner ſur lui-même, ce qui produira un mouvement dont l'effet eſt preſqu'inutile pour le *commettage* de la corde, quoiqu'il fatigue beaucoup chaque fil en particulier.

Ces fils ſont à cet égard, comme autant de reſſorts qui travaillent chacun en particulier, mais qui ne concourent point à produire de concert l'effet deſiré.

Je dois néanmoins faire remarquer que le tortillement que chaque fil acquiert dans le cas dont il s'agit, les roidit; or, un toron compoſé de fils roides, doit avoir plutôt acquis la force élaſtique qui lui eſt néceſſaire pour être *commis*, qu'un fil qui eſt mou; parce que les fils roides tendront avec plus de force à détordre les torons, que ne le feront des fils mous.

D'où il ſuit, que ſi l'on tord les torons dans le ſens des fils, on pourra ſe diſpenſer de les tordre autant que ſi on les tordoit dans un ſens oppoſé à celui des fils; ce qui pourroit faire croire qu'on gagneroit en force par la diminution du tortillement qu'on donneroit aux fils.

Pour que cette conſéquence fût juſte, il faudroit que toute l'élaſticité que les fils acquièrent chacun en particulier, fût entièrement employée à procurer aux torons l'élaſticité qui leur eſt néceſſaire pour ſe *commettre*, & nous venons de prouver que cela n'eſt pas.

Examinons maintenant ce qui arrive lorſqu'on tortille les torons dans un ſens oppoſé au tortillement des fils.

A meſure qu'on tortille les torons, on voit que les fils ſe détordent; néanmoins les torons acquièrent peu à peu l'élaſticité néceſſaire pour les *commettre*: il faut néceſſairement tordre plus les torons, quand on le fait en ſens contraire des fils, que quand on les tord dans le même ſens; mais dans ce dernier cas la diminution du tortillement des torons ne compenſe point le tortillement particulier des fils, qui prennent des coques & qui deviennent dures & incapables de ſe prêter ſans dommage aux contours qu'on leur fait prendre; au lieu

que quand on tord les torons dans un ſens oppoſé au tortillement des fils, les fils qui perdent une partie de leur tortillement, deviennent ſouples & plus capables de prendre toutes les formes néceſſaires.

Les cordages qu'on nomme *de main-torſe*, & à Rochefort *des garochoirs*, ne different donc des auſſières ordinaires, qu'en ce que les derniers ont leurs torons tortillés dans un ſens oppoſé au tortillement des fils, & que les mains-torſes au contraire ont leurs torons tortillés dans le même ſens que les fils; en ſorte qu'on profite d'une partie de l'élaſticité des fils pour *commettre* la corde; c'eſt pour cela que les torons n'ont pas beſoin d'être tant tortillés, pour acquérir l'élaſticité qui leur eſt néceſſaire pour être réduits en corde; auſſi ſe raccourciſſent-ils beaucoup moins, & par conſéquent la corde reſte plus longue: c'eſt un avantage pour l'économie des matières. Il reſte à ſavoir s'il eſt auſſi favorable pour la force des cordes: pour cela il faut avoir recours à l'expérience; mais auparavant il faut remarquer que quand on tord les torons dans le ſens des fils, ſi on ne charge prodigieuſement le carrté, tous les fils prennent, d'intervalle en intervalle, des coques ou des commencemens de coques; & pour peu qu'on continue à donner du tortillement aux torons, on apperçoit viſiblement que cela dérange la direction du chanvre dans les fils, & produit des inégalités de tenſion pour chaque fil; d'ailleurs, puiſque dans les mains-torſes le fil ſe tord plus qu'il ne l'étoit, & que dans les auſſières le fil ſe détord un peu, on doit regarder les mains-torſes comme étant faites avec du fil extrêmement tortillé, & les auſſières avec du fil beaucoup plus mou. Il eſt prouvé au mot *filer*, que ce dernier cas eſt le plus avantageux; mais conſultons l'expérience.

Première expérience. Nous avons fait faire une auſſière à quatre torons, compoſée de 24 fils, qui, pour former une corde ordinaire, ſe ſont raccourcis d'un tiers; dans l'épreuve de ſa force elle a ſoutenu 1400 livres, & a rompu étant chargée de 1410 livres.

On a défait le plus long bout de cette corde, & employé les fils à faire conſtruire une corde de main-torſe, qui ne s'eſt raccourcie que d'un quart; néanmoins elle n'a pu ſoutenir plus de 1190 livres ſans ſe rompre, quoique les mêmes dont elle étoit compoſée euſſent déja porté, non-ſeulement ce poids, mais 220 livres de plus quand ils étoient ſous la forme d'une auſſière ordinaire.

Seconde expérience. Pour plus grand éclairciſſement, nous fîmes faire une corde de main-torſe, compoſée de 24 fils, de même qualité que ceux que l'on avoit employés pour l'expérience précédente; elle ne put ſupporter plus de 1150 livres ſans ſe rompre: le plus long bout fut détortillé, & avec le fil qu'on en retira, on fit une auſſière *commiſe* à l'ordinaire, qui ſoutint non-ſeulement 1150 livres, qui avoient fait rompre la main-torſe, mais elle ne rompit qu'après avoir été chargée de 1230 livres; c'étoit néanmoins le même fil.

Remarque. Par les expériences que nous venons de rapporter, il paroit évident que le fil perd plus de ſa force quand il eſt travaillé de main-torſe, que quand on ſuit la méthode ordinaire. Néanmoins il nous reſtoit encore quelque choſe à deſirer ſur cet article; car il nous paroiſſoit que, comme les fils des cordages de main-torſe deviennent très roides, on pourroit peut-être faire de bonnes cordes en ſuivant cette méthode, pourvu que l'on diminuât beaucoup le tortillement des torons avant que de commencer la corde; c'eſt ce qui nous a déterminés à faire l'expérience ſuivante, & quelques autres qu'on trouvera à l'article quatrième concernant les *grelins* & les *archi-grelins*.

Troiſième expérience. Nous avons fait faire une auſſière à l'ordinaire à trois torons, compoſés chacun de 15 fils, ce qui fait en tout 45 fils.

Les fils ont été ourdis à 30 braſſes.

Pour tordre les torons on a donné, ſuivant l'uſage ordinaire, 6 braſſes.

Pour *commettre* la pièce, 2 braſſes & demie.

On a mis de tord ſur l'auſſière, une demi-braſſe.

Ainſi le raccourciſſement total étoit de 9 braſſes.

Et nous avons eu une auſſière de 21 braſſes.

Étant *commiſe* aux trois dixièmes, elle avoit trois pouces de groſſeur, & nous la nommerons, *C*.

Nous avons fait faire un garochoir ſimple, c'eſt-à-dire, une auſſière de main-torſe *commiſe* à l'ordinaire; elle étoit, comme la précédente, à trois torons de 15 fils chacun, & le fil étoit pareil à celui que nous avons employé pour l'auſſière *C*.

On ourdit les fils à 30 braſſes.

En tordant les torons, on les a raccourcis d'une braſſe.

En cablant la pièce, on l'a raccourcie de 3 braſſes 4 pieds 8 pouces.

On a mis de tord ſur la pièce, ſeulement quatre pouces.

Ainſi le raccourciſſement total n'étoit que de 5 braſſes.

Et nous avions une auſſière de main-torſe de 25 braſſes, c'eſt-à-dire qui étoit *commiſe* à un ſixième; les torons ne paroiſſoient pas bien *commis* enſemble, ils étoient ſi ouverts, que ſûrement on ne voudroit pas ſe ſervir de pareils cordages pour la marine. Quoiqu'il en ſoit, cette auſſière de main-torſe avoit trois pouces de groſſeur, & nous la nommerons *D*.

Voyons quels ont été le poids & la force de ces deux cordages.

Chaque bout de l'auſſière ordinaire *C*, peſoit, poids moyen, 7 livres 6 onces 2 gros 2 tiers.

Et ſa force moyenne a été de 4933 livres un tiers.

Chaque bout de l'auſſière de main-torſe *D*, peſoit, poids moyen, 6 livres 8 onces.

Sa force moyenne a été 6566 livres 2 tiers.

Remarque. Il eſt clair que l'auſſière de main-

Digitized by Google

torſe *D*, qui étoit la plus légère, a été néanmoins conſidérablement plus forte que l'auſſière ordinaire *C*; mais on n'eſt parvenu à la rendre telle, qu'en la *commettant* à un ſixième de raccourciſſement; au lieu que l'auſſière ordinaire *C*, a été raccourcie preſque d'un tiers; & la ſupériorité de force de l'auſſière *D* ſe ſeroit évanouie, ſi on l'avoit comparée à une auſſière ordinaire qui n'auroit été *commiſe* qu'à un ſixième comme elle.

Nous eſpérions qu'en profitant de la roideur que les fils acquièrent quand on les *commet* de maintorſe, les torons ſe réuniroient aſſez exactement par un petit tortillement; mais, comme nous l'avons dit, les torons de l'auſſière *D* n'étoient preſque pas *commis* les uns avec les autres. Si pour les *commettre* plus exactement on augmente le tortillement, ces cordes deviennent extrêmement foibles, comme le prouve les premières expériences; parce que les fils éprouvent en particulier une tenſion qui leur donne une force élaſtique qui ne tend point à faire *commettre* les torons, comme nous l'avons expliqué plus haut; la grande tenſion des fils paroît ſenſiblement, puiſqu'on les voit ſe crêper & prendre des coques, ce qui oblige de mettre une grande charge ſur le carré; & le peu d'élaſticité des torons ſe fait connoître par le peu d'effort qu'ils font pour ſe rouler les uns ſur les autres.

Ainſi il ne faut pas regarder les mains-torſes comme des cordages capables de ſupporter de grands efforts; ſeulement comme ils ſont très-ſouples, ſurtout quand ils ont été *commis* fort mous, on peut s'en ſervir pour lier ou ſerrer l'un ſur l'autre, deux ou pluſieurs corps; & en ce cas, on augmentera leur force en profitant de ce que nous propoſons pour rendre meilleures les auſſières ordinaires.

Les cordiers ont donc raiſon, lorſqu'ils font des cordes qui ſont deſtinées à ſouffrir des efforts conſidérables & des frottemens, de tordre les torons dans un ſens oppoſé au tortillement des fils; c'eſt ce qu'on peut conclure des réflexions & des expériences précédentes.

Les torons doivent être tortillés également, & comment on s'y prend pour cela. Nous avons prouvé, en parlant du bitord & du merlin, qu'il falloit que les fils qui compoſent ces menus cordages, fuſſent d'égale groſſeur & dans un égal degré de tenſion & de tortillement; il en eſt de même des torons, & nous avons dit toutes les précautions que les cordiers prennent pour qu'ils ſoient également gros & également tendus; il faut de plus qu'ils ne ſoient pas plus tortillés les uns que les autres; pour cela les maîtres cordiers recommandent aux ouvriers qui font ſur les manivelles, de virer tous enſemble, afin que tous faſſent un nombre égal de révolutions.

Néanmoins, ſoit par la négligence des ouvriers, ſoit par d'autres raiſons, il arrive quelquefois qu'il y a un toron qui eſt moins tors que les autres; le maître cordier s'en apperçoit bientôt, ou parce que le carré eſt tiré de côté, ou parce qu'il y a un toron qui baiſſe plus que les autres; alors il ordonne aux manivelles qui répondent aux torons trop tendus, de ceſſer de virer, afin de laiſſer l'autre manivelle regagner ce qu'elle a perdu; & quand le toron précédemment trop lâche, eſt bien de niveau avec les autres, il ordonne à toutes les manivelles de virer.

Comme cette manœuvre ſe répète aſſez fréquemment, pour éviter la confuſion, le maître cordier convient avec tous ſes ouvriers des noms que chaque toron doit avoir, ce qui fait qu'ils entendent les ordres que le maître cordier donne.

Enfin quand les torons ont le degré convenable de tortillement, le maître cordier, avant de mettre le toupin, ne doit jamais manquer de vérifier ſi ces torons ſont bien de niveau, & ſi le carré n'eſt point de biais.

Que le raccourciſſement des fils doit être réparti entre l'opération de tordre les torons & celle de les commettre. Nous avons expliqué ce que c'étoit que de *commettre* un cordage au tiers, au quart, &c., & nous avons dit qu'en attendant que nous euſſions examiné quel étoit le plus avantageux de *commettre* à tel ou tel point, nous ſuppoſerions qu'on *commet* les cordages au tiers, parce que c'eſt la pratique la plus ordinaire des maîtres cordiers; lorſqu'on *commet* une auſſière, il faut que ce tiers de raccourciſſement ſoit réparti entre les deux opérations, ſavoir, de tordre les torons & de *commettre* la corde.

Il y a quelques cordiers qui diviſent en deux ce raccourciſſement, & en emploient la moitié pour le raccourciſſement des torons, & l'autre pour le *commettage*; par exemple, s'ils veulent faire une pièce de 120 braſſes, ils l'ourdiſſent à 180; il y a donc 60 braſſes de raccourciſſement; ils en emploient 30 braſſes pour le tortillement des torons, & les 30 autres pour *commettre* la pièce.

Mais il y en a d'autres qui emploient plus de la moitié pour le raccourciſſement des torons, quarante braſſes, par exemple, & ils ne réſervent que vingt braſſes pour *commettre* la pièce.

Chacune de ces pratiques a ſes partiſans, & peut-être ſes avantages & ſes inconvéniens; mais comme on ne peut pas juger aſſez parfaitement de l'utilité des recherches que nous avons faites à ce ſujet, qu'on n'ait acquis une connoiſſance plus exacte de l'art en queſtion, nous allons parler de la façon de *commettre*, & nous remettons à la fin de cet article, à examiner ce qui regarde la répartition du tortillement entre les deux opérations de tordre les torons & de les *commettre*.

Comment on commet une auſſière à trois torons. Le maître cordier fait ôter la clavette de la manivelle qui eſt au milieu du carré; il en détache le toron qui y correſpond, & le fait tenir bien ſolidement par pluſieurs ouvriers, afin qu'il ne ſe détorde pas; ſur le champ on ôte la manivelle, & dans le trou du carré où étoit cette manivelle, on en place une plus grande & plus forte, à laquelle on attache non-ſeulement le toron du milieu, mais

Digitized by Google

encore les deux autres, de telle ſorte que les trois torons ſe trouvent réunis à cette ſeule manivelle *E* (*figure* 353.), qui tient lieu de l'émérillon dont nous avons parlé dans l'article du bitord.

Comme il faut beaucoup de force élaſtique pour ployer, ou plutôt rouler les uns ſur les autres des torons qui ont une certaine groſſeur, il faudroit tordre extrêmement les torons, pour qu'ils puſſent ſe *commettre* d'eux-mêmes, s'ils étoient ſimplement attachés à un émérillon; c'eſt pour cela qu'au lieu d'un émérillon, on emploie une grande manivelle qu'un ou deux hommes font tourner, pour concourir avec l'effort que les torons font pour ſe *commettre*; ainſi par le moyen des manivelles, il ſuffit que les torons aient aſſez de force élaſtique pour ne ſe point ſéparer quand ils auront été une fois *commis*, au lieu qu'il en faudroit une énorme, pour obliger des torons un peu gros à ſe rouler d'eux-mêmes les uns ſur les autres par le ſeul ſecours de l'émérillon.

Veut-on ſavoir à-peu-près à quoi ſe monteroit cette force? On n'a qu'à remarquer qu'indépendamment de l'effort que les torons élaſtiques font pour ſe *commettre*, il faut qu'un, deux, trois, & quelquefois quatre hommes, travaillent de toute leur force ſur la manivelle, pour aider aux torons élaſtiques à produire leur effet.

Ce n'eſt cependant pas tout, on eſt encore obligé, quand les cordes ſont groſſes, de diſtribuer 20 ou 30 ouvriers *Y*, *Z*, qui avec des manuelles *X*, &, ſecourent ceux qui ſont à la grande manivelle, comme nous l'expliquerons dans un moment; mais on voit dès-à-préſent que quand il s'agit de groſſes cordes, on romproit plutôt les torons que de leur procurer aſſez d'élaſticité pour ſe rouler & ſe *commettre* d'eux-mêmes les uns ſur les autres.

Les torons étant diſpoſés comme nous venons de le dire, on les frotte avec un peu de ſuif, ou, encore mieux, de ſavon, pour que le toupin coule mieux; enſuite on place le toupin qui doit être proportionné à la groſſeur des cordes qu'on commet, & qui doit avoir trois rainures quand l'auſſière qu'on *commet*, eſt à trois torons; on place, dis-je, le toupin dans l'angle de réunion des trois torons.

Si les cordages ſont menus, comme des carentiers, on ne ſe ſert point de chariot; deux hommes prement le barreau de bois *R*, qui traverſe le toupin, & le conduiſent ſans avoir beſoin d'autre ſecours.

Mais quand la corde eſt groſſe, on ſe ſert du chariot de la façon que nous allons l'expliquer.

On place le chariot le plus près que l'on peut du carré, & les ouvriers qui ſont ſur la grande manivelle, tournent quelques tours; la corde commence à ſe *commettre*, & le toupin s'éloigne du carré; on le conduit à bras juſqu'à ce qu'il ſoit arrivé à la tête du chariot, où on l'attache très-fortement au moyen de la traverſe de bois *R*; alors [illegible] les manivelles tournent, tant la grande [illegible] trois du chantier.

[illegible]lier examine ſi ſa corde ſe *commet* bien, & il remédie aux défauts qu'il apperçoit, qui dépendent ordinairement ou de ce que le toupin eſt mal placé, ou de ce qu'il y a des torons qui ſont plus lâches les uns que les autres; on remédie à ce dernier défaut, en faiſant virer les manivelles qui répondent aux torons qui ſont trop lâches, & en faiſant arrêter celles qui répondent aux torons qui ſont trop tendus.

Enfin quand il voit que ſa corde ſe *commet* bien régulièrement, il met la retraite du chariot; elle eſt formée par deux longues livardes ou cordes d'étoupe *T*, qui ſont bien attachées à la traverſe du toupin, & qui entortille plus ou moins autour de la pièce qui ſe *commet*, ſuivant qu'on veut que le chariot aille plus ou moins vite.

Quand tout eſt ainſi bien diſpoſé, le chariot avance, la corde ſe *commet*, les torons ſe raccourciſſent, & le carré ſe rapproche de l'atelier.

Lorſque les pièces de cordage ſont fort longues, & elles le ſont preſque toujours pour la marine, la grande manivelle du carré ne pourroit pas communiquer ſon effet d'un bout à l'autre de la pièce; c'eſt pourquoi un nombre d'hommes *Y*, *Z*, plus ou moins conſidérable, ſuivant la groſſeur du cordage, ſe diſtribue derrière le toupin, & à l'aide des manuelles, ils travaillent, de concert avec ceux de la manivelle du carré, à *commettre* la corde, ou, comme diſent les cordiers, à faire courir le tord que donne la manivelle du carré.

Nous avons déjà dit, en parlant du bitord & du merlin, qu'à meſure que le toupin fait du chemin & que la corde ſe *commet*, les torons perdent de leur tortillement; & ils le perdroient entièrement ſi l'on n'avoit pas l'attention de leur en fournir de nouveau; c'eſt pour cela que le maître cordier ordonne aux ouvriers qui ſont aux manivelles du chantier, de continuer à les tourner plus ou moins vite, ſuivant qu'il le juge néceſſaire.

Pour que la viteſſe des manivelles ſoit bien réglée, il faut qu'elle répare tout le tord que perdent les torons, & que ces torons reſtent dans un degré égal de tortillement; les cordiers en jugent aſſez bien par habitude.

Mais il y a un moyen bien ſimple pour reconnoître ſi les torons perdent ou acquièrent du tortillement; il ne faut, que faire avec un morceau de craie, une marque ſur un des torons vis-à-vis un des chevalets qui ſont compris entre le toupin & le chantier; ſi cette marque reſte toujours ſur le chevalet, c'eſt ſigne que les manivelles du chantier tournent aſſez vite; ſi la marque de craie ſort de deſſus le chevalet & s'approche du chantier à *commettre*, c'eſt ſigne que les manivelles tournent trop vite; ſi au contraire la marque s'éloigne de ce chantier, c'eſt ſigne que les manivelles tournent trop lentement, & que les torons perdent de leur tortillement.

La raiſon de cette épreuve eſt ſenſible; ſi les manivelles tournent trop vite, elles augmentent le tortillement des torons, les torons ſe raccourciſſent & la marque de craie s'approche du chantier; ſi

Digitized by Google

les manivelles tournent trop lentement, les torons qui perdent de leur tortillement, s'allongent, & la marque de craie s'éloigne du chantier; mais elle reste à sa même place si l'on entretient les torons, dans un même degré de tortillement, qui est le point où l'on tend; c'est un moyen bien simple & bien commode de reconnoître si les torons conservent leur degré de tortillement; circonstance qui influe beaucoup sur la perfection d'une pièce de cordage, puisque si l'on augmentoit le tortillement des torons, la corde seroit plus tortillée du côté du chantier à *commettre* que de l'autre bout; le contraire arriveroit si on négligeoit d'entretenir le tortillement des torons; & comme nous prouverons dans la suite qu'il convient de faire ensorte que les cordes aient le plus précisément que l'on peut, un certain degré de tortillement, on conçoit par avance qu'il est essentiel que ce degré soit le même dans toute la longueur de la corde.

On peut encore reconnoître si la corde se *commet* bien, en examinant si le toupin avance uniformément; car si les manivelles du chantier tournent trop vite relativement à la manivelle du carré, les torons sont plus tortillés qu'ils ne devroient être; ils deviennent donc plus roides & plus difficiles à *commettre*, ce qui retarde la marche du toupin: si au contraire on laisse perdre le tortillement des torons, ils deviennent plus flexibles, ils cèdent plus volontiers à l'effort que fait la manivelle du carré avec les manuelles pour *commettre* le cordage, & pour lors le toupin en avance plus vite.

Les cordiers savent bien profiter de ces moyens pour donner à leur corde précisément la longueur qu'ils se sont proposée, comme nous allons l'expliquer; mais comme ils tirent vanité de cette justesse, il ne leur arrive que trop souvent de lui sacrifier la bonté de leur ouvrage.

Industrie des cordiers pour faire leur pièce de cordage précisément d'une certaine longueur, mais qui est très-contraire à la bonté des cordages. Nous avons dit qu'on ourdissoit une pièce qu'on vouloit qui eût 120 brasses, à 180, pour que les torons pussent se raccourcir de 60 brasses tant en les tordant qu'en les *commettant*; nous avons dit outre cela, que le raccourcissement des torons, quand on les tord, se montoit à 40 brasses; il reste donc 20 brasses de raccourcissement pour l'opération du *commettage*: les cordiers se font un point d'honneur de donner précisément ce raccourcissement, & que leur pièce de cordage ait juste la longueur qu'ils se sont proposée; ils le font ordinairement: mais la difficulté est de répartir bien également ce tortillement dans toute la longueur de la pièce; c'est ce qu'il n'est pas aisé de faire, & à quoi ils réussissent très-rarement.

Il faudroit pour cela, lorsqu'on *commet* une aussière au tiers, que la vitesse du toupin fût à celle du carré précisément comme 140 est à 20, ou comme 7 est à 1, si l'on emploie quarante brasses pour le raccourcissement des torons; ou comme 150 est à 30, ou 5 à 1, si l'on emploie 30 brasses pour le raccourcissement des torons; ou comme 160 est à 40, ou 4 à 1, si l'on n'emploie que vingt brasses pour le raccourcissement des torons.

Si nous choisissons la première hypothèse, il faudroit donc que la vitesse du toupin fût sept fois plus grande que celle du carré, ou que le toupin fit sept brasses pendant que le carré en feroit une: on conçoit bien que cette proportion est bien difficile à attraper; c'est pourquoi lorsque les cordiers s'apperçoivent qu'il leur reste beaucoup de corde à *commettre*, & que le carré approche des 120 brasses qu'ils doivent donner à leur pièce, ils font tourner très-vite la manivelle du carré & font lentement celles du chantier; avec cette précaution le carré n'avance presque plus & le toupin va fort vite; au contraire, s'ils voyoient que leur corde fût presque toute *commise*, & que le carré fût encore éloigné des 120 brasses, ils feroient tourner très-vite les manivelles du chantier & lentement celle du carré; alors les torons prennent beaucoup de tord, le carré avance peu pendant que la corde se *commet* & que le chariot avance plus vite; par ce moyen le carré arrive aux 120 brasses assez précisément dans le même-tems que le toupin touche à l'atelier; & le cordier s'applaudit, quoiqu'il ait fait une corde très-défectueuse, puisqu'elle est beaucoup plus tortillée d'un bout que de l'autre. Pour moi je préférerois de laisser la pièce de cordage un tant soit peu plus longue & un peu moins torse, plutôt que de fatiguer ainsi les torons par un tortillement forcé.

Enfin le toupin arrive peu-à-peu tout près de l'atelier, il touche aux palombes; alors la corde est *commise*, & les ouvriers qui font aux manivelles du chantier, cessent de virer.

Il y a un moyen bien simple de régler assez précisément les marches proportionnelles du carré & du toupin, car il n'y a qu'à attacher au chariot un fil de carret noir qui s'étendroit jusques sous le chantier où un petit garçon le tiendroit; ce fil serviroit à exprimer la vitesse de la marche du toupin.

On attacheroit au carré une mouffle à trois rouets, & au chantier aussi une mouffle à pareil nombre de rouets; on passeroit un fil blanc dans ces six rouets; un bout de ce fil seroit attaché à la mouffle du carré, & le petit garçon tiendroit l'autre qu'il joindroit avec le fil noir: ce fil blanc exprimeroit la vitesse du carré.

Il est évident que si la marche du chariot étoit sept fois plus rapide que celle du carré, les deux fils que le petit garçon tireroit à lui, seroient également tendus; s'il s'appercevoit que le fil blanc devint plus lâche que le noir, ce seroit signe que le carré iroit trop vite, & on y remédieroit sur le champ en faisant tourner moins vite les manivelles du chantier, ou plus vite celle du carré, ou en lâchant un peu la livarde du chariot; si au contraire le fil noir mollissoit, on pourroit en conclure que le chariot iroit trop vite, & il seroit aisé d'y remédier en faisant tourner plus vite les manivelles du chantier, ou plus lentement celle du carré, ou en

Digitized by Google

ſerrant un peu la livarde ou retraite du chariot.

Cette petite manœuvre que nous avons employée pour quelques-unes de nos expériences, ne ſeroit pas fort embarraſſante, & néanmoins elle produiroit de grands avantages; car preſque toutes les cordes ſont *commiſes* dans une partie de leur longueur beaucoup plus ſerré que le tiers, à d'autres endroits elles ne le ſont pas au quart, & il y a bien des cordages où on auroit peine à trouver deux braſſes qui fuſſent *commiſes* préciſément au même point; c'eſt néanmoins cette inégalité de tortillement dans les différentes parties d'une même corde, qui fait que différens bouts qu'on éprouve, ſont de force très-inégale; & comme nous n'avons imaginé le moyen que nous venons de rapporter qu'un peu tard, nous avons eu dans l'exécution de nos expériences beaucoup de peine à remédier à cet inconvénient.

Dans l'hypothèſe préſente, nous avons ſuppoſé qu'on ſe propoſoit de *commettre* une corde au tiers, & qu'ainſi la marche du chariot devoit être à celle du carré comme 7 eſt à 1; il eſt clair qu'il faudroit varier le nombre des rouets des mouſles, ſi on ſe propoſoit que la marche du chariot fût à celle du carré comme 5 eſt à 1, ou comme 4 eſt à 1; ou, ce qui eſt la même choſe, ſi au lieu de *commettre* une corde au tiers, on ſe propoſoit de la *commettre* au quart ou au cinquième; mais dans tous ces cas, le problême eſt aiſé à réſoudre, puiſqu'il conſiſte à faire enſorte que le fil noir du chariot ſoit au nombre des fils blancs qui paſſent ſur les rouets, comme la viteſſe du chariot doit être à celle du carré.

On s'apperçoit bien que nous avons recommandé de mettre un fil noir au chariot, & un fil blanc au carré, pour qu'on pût reconnoître plus aiſément à qui appartient le fil qui molliroit.

Autre mauvaiſe pratique de pluſieurs cordiers. Quand le carré n'eſt pas rendu aux 120 braſſes, qui eſt la longueur que je ſuppoſe que l'on veut donner à la pièce de cordage, quoique le toupin touche aux palombes, il y a des cordiers qui continuent de faire virer la manivelle du carré, pendant que les manuelles du chantier reſtent immobiles; ils tordent ainſi la pièce de cordage qui ſe raccourcit, & ne comptent leurs pièces bien *commiſes* que quand le carré eſt rendu aux 120 braſſes qu'ils veulent donner à leur pièce; ils prétendent donner par-là plus de grace à leur cordage, & faire qu'il ſe roue plus aiſément. Nous examinerons dans un moment ſi les cordiers ſont bien fondés à le penſer.

On détache la pièce du chantier & du carré, & on la laiſſe ſe raſſeoir. Quand le maître cordier voit que ſa pièce eſt préciſément de la longueur qu'il s'eſt propoſé de la faire; quand il penſe qu'elle eſt ſuffiſamment tortillée, qu'elle a toute ſa perfection, & qu'elle eſt en état d'être livrée au magaſin des cordages, il fait arrêter la manivelle du carré; il fait [illegible] un fil de carret gaudronné, & le plus ſo[illegible]ent, les trois torons les uns avec les [illegible]rès du toupin, qu'auprès de la manivelle du carré, afin que les torons ne ſe ſéparant pas les uns des autres; on détache enſuite la pièce, tant de la grande manivelle du carré que des palombes, & on la porte ſur des chevalets qui ſont rangés à deſſein le long du mur de la corderie, ou ſur des piquets qui y ont été ſcellés pour cet uſage.

On travaille une autre pièce de cordage, & pendant ce tems-là, celle qui vient d'être *commiſe & raſſeoit*, comme diſent les ouvriers, c'eſt-à-dire, que les fils prennent le pli qu'on leur a donné en les *commettant*, & à la fin de la journée, on roue toutes les pièces qui ont été *commiſes*: nous allons expliquer cette petite manœuvre.

Comment on roue les pièces de cordages. Il faut de néceſſité plier les cordages pour les conſerver dans les magaſins; ceux qui ſont fort gros, comme les cables, ſe portent tout entiers par le moyen de chevalets à rouleau 1 (*figure* 375.), ou ſur l'épaule 2; on les place en rond dans le magaſin ſur des chantiers 3; à l'égard des cordages de moindre groſſeur, on les roue dans la corderie; c'eſt-à-dire, qu'on en fait un paquet qui reſſemble à une roue, ou plutôt à une meule: il faut expliquer comment on s'y prend pour cela.

Le maître cordier commence par lier enſemble deux bouts de corde d'étoupe d'une longueur & d'une groſſeur proportionnée à la groſſeur du cordage qu'on veut rouer; mais cette corde doit être très-peu tortillée pour qu'elle ſoit ſouple; ces deux cordes ainſi réunies s'appellent une *liaſſe*.

On poſe cette liaſſe à terre, de façon que les quatre bouts faſſent une croix 4; enſuite mettant le pied ſur l'extrémité de la corde qu'on veut rouer, on en forme un cercle plus ou moins grand, ſuivant la flexibilité & la groſſeur de la corde, & on a ſoin que le nœud de la liaſſe ſe trouve au centre de ce cercle de corde 5.

Quand la première révolution eſt achevée, on lie avec un fil de carret le bout de la corde avec la portion de la corde qui lui répond; & cette première révolution étant bien aſſujettie, on l'enveloppe par d'autres qu'on ſerre bien les unes contre les autres, en hâlant ſeulement deſſus ſi la corde eſt menue & n'eſt point trop roide, ou à coups de maillet, ſi elle ne veut pas obéir aux ſimples efforts des bras; on continue à ajouter des révolutions juſqu'à ce qu'on ait formé une eſpèce de bourrelet en ſpirale, qui ait un pied & demi, deux pieds ou plus, de largeur, ſuivant que la corde eſt plus ou moins groſſe ou longue.

Ce premier rang de ſpirale fait, on le recouvre d'un autre tout ſemblable, excepté qu'on commence par la plus grande révolution, & qu'on finit par la plus petite; au troiſième rang on commence par la plus petite & on finit par la plus grande; au quatrième on commence par la grande & on finit par la petite; ce que l'on continue alternativement juſqu'à ce que le cordage ſoit tout roué; alors on prend les bouts de la liaſſe qui ſont à la circonférence de la meule du cordage, & hâlant ſur les quatre bouts

Digitized by Google

à la fois, on ſerre bien toutes les révolutions les unes contre les autres ; quand on a arrêté les bouts de la liaſſe & que la meule eſt bien aſſujettie, on la peut porter ſur l'épaule, ou paſſer dans le milieu un levier 10, pour la porter à deux ; on peut auſſi la rouler 11, ſi la groſſeur & le poids de la pièce le demandent ; car on n'a point à craindre que la meule ſe défaſſe.

Le bitord, le luſin & le merlin ſont trop fléxibles pour être roués ; on a coutume de les dévider ſur une eſpèce de moulinet en forme d'écheveau 12, qu'on arrête avec une commande, ou, comme diſent les tiſſerands, avec une *centaine*.

Tous les ſoirs on porte les pièces qui ont été fabriquées, dans le magaſin des cordages, où la perſonne qui en a le détail, les paſſe en recette après les avoir fait peſer, & cette recette doit cadrer avec la conſommation qui a été faite au magaſin des tourets ; parce que dans cette opération, il n'y a point de déchet.

Comment le tortillement qu'on donne au cordage qui eſt commis, fait qu'on le roue plus aiſément. Nous avons dit un peu plus haut que le tord qu'on fait prendre aux pièces de cordage, lorſque le toupin eſt rendu auprès de l'atelier après qu'elles ſont *commiſes*, faiſoit qu'elles ſe rouoient plus aiſément.

Ce tortillement qui ne réſulte point de la force élaſtique des torons, & qui eſt uniquement produit par la grande manivelle du carré, donne à toute la pièce un degré de force élaſtique qui fait que ſi on la ployoit en deux, elle ſe rouleroit, ou, ce qui eſt la même choſe, les deux portions de cette corde pliée ſe *commettroient* un peu ; or cette force élaſtique, qui donne aux cordes cette diſpoſition à ſe rouler, fait auſſi qu'elles ſe rouent plus aiſément : ceux qui prendront la peine de rouer une pièce de cordage qui a reçu le tortillement dont nous venons de parler, en concevront aiſément la raiſon ; c'eſt pourquoi nous ne nous y arrêterons pas davantage : il nous ſuffira de faire remarquer que ce petit avantage doit être négligé à cauſe des inconvéniens dont nous allons parler.

Il convient de faire remarquer que, ſur les vaiſſeaux, on roue différemment les cordages ; car on commence toujours par la plus petite révolution, ſoit au premier, ſoit au ſecond, ſoit au troiſième rang, juſqu'au bout de la corde ; cette pratique eſt préférée à bord des vaiſſeaux, parce que les cordages prennent moins de coques, & on l'appelle *rouer à la Hollandoiſe*.

Avantages & inconvéniens de tordre les pièces de cordage après qu'elles ſont commiſes. Nous avons prouvé en parlant du bitord, que le tortillement qui étoit produit par l'élaſticité des torons, ne ſe pouvoit pas perdre ; mais que celui qui ne réſultoit pas de cette élaſticité, étoit ſemblable au tortillement d'un fil de carret, qui ſe détruit preſqu'entièrement ſitôt qu'on abandonne ce fil à lui-même ; aſſurément le tortillement que les cordiers donnent à leurs pièces de cordage quand elles ſont *commiſes*, eſt dans ce cas : il eſt donc certain que ce tortillement ſe perdra tôt ou tard par le ſervice, d'où on peut déjà conclure qu'il eſt inutile.

Ce tortillement ne laiſſe pas de ſubſiſter quelque tems dans les pièces à qui on l'a donné, ce qui produit une grande diſpoſition à prendre des coques ; c'eſt un défaut conſidérable pour les manœuvres qui doivent courir dans les poulies.

Si le tortillement dont nous parlons, ſubſiſtoit dans certaines manœuvres qui ſont arrêtées par les deux bouts, comme les haubans, il rendroit les hélices plus courtes ; ce que nous prouverons être toujours déſavantageux.

Enfin, par ce tortillement on fait ſouffrir aux fils un effort conſidérable qu'on pourroit leur épargner ; tout cela prouve qu'il faudroit ſupprimer ce tortillement.

Mais on peut remarquer, 1°. que ſouvent le tortillement ſe perd par le ſervice, & conſéquemment que la dureté qu'il peut communiquer à la corde, s'évanouit lorſque les hélices s'allongent, & l'inconvénient ceſſe.

2°. Que la corde détortillée, comme on vient de le dire, en devient plus longue ; ce qui contribue à la rendre plus forte, puiſqu'alors elle ſe trouve moins *commiſe* ; il eſt vrai que les maîtres cordiers pourroient lui procurer cet avantage ſur le chantier ; mais comme leur préjugé s'y oppoſe, nous pourrions, en conſervant cette pratique, les rapprocher de nos principes ſans qu'ils s'en apperçuſſent.

3°. Comme il n'eſt preſque pas poſſible que le toupin coule & s'avance uniformément le long des torons, on égaliſe, à peu de choſe près, toutes les hélices qui ſe trouvent le long de la corde, par le tortillement qu'on donne en dernier lieu ; puiſqu'il eſt clair que ce ſeront les parties de la corde les plus molles ou les moins tortillées, qui recevront plus de ce dernier tortillement.

4°. Il arrive ſouvent que la force élaſtique occaſionnée par le tortillement des torons, n'eſt pas entièrement conſommée par le *commettage*. En donnant à la pièce le tortillement dont il s'agit, on répare cette inégalité, qui eſt toujours un défaut pour le cordage ; cela arrive aſſez ſouvent dans les cordes où l'on prend les deux tiers du raccourciſſement de la corde pour tordre les torons : mais cela eſt encore plus viſible dans les cordages de main-torſe ; car quand on ne leur donne pas le tortillement dont il s'agit, après qu'elles ont été *commiſes*, on les voit (quand elles ſont abandonnées à elles-mêmes), ſe travailler & ſe replier comme des ſerpens, & cela dans le ſens du *commettage*, comme ſi elles vouloient ſe tordre davantage, à quoi elles ne peuvent parvenir, ſoit par leur propre poids, ſoit par la ſituation où elles ſe trouvent.

On peut conclure de tout ce qui vient d'être dit, qu'il eſt bon de donner aux pièces, lorſqu'elles ſeront *commiſes*, un tortillement capable de les raccourcir d'une braſſe ou deux, pourvu qu'on ait

ſoin de le faire perdre avant que de les rouër: nous avons cherché à juſtifier cette conſéquence par l'expérience ſuivante.

Expérience. Nous avons fait faire quatre auſſières, & nous avons donné à deux ſeulement, après qu'elles ont été *commiſes*, une demi-braſſe de ce tortillement; & enſuite nous leur avons fait perdre tout le tortillement ſupertlu: nous nommerons ces deux pièces *B*.

Les deux autres que nous nommerons *A*, n'ont point eu le tortillement dont nous venons de parler; de ſorte que toutes ces pièces ayant été ourdies à trente braſſes, les deux pièces *A* étant *commiſes*, avoient vingt-une braſſes & demie, au lieu que les deux pièces *B* n'avoient que vingt-une braſſes; leur force a été éprouvée: mais quoique ces quatre pièces fuſſent très-ſemblables les unes aux autres, à la différence du tortillement, les pièces *B* ont eu un peu de ſupériorité de force ſur les pièces *A*; ce qui ne peut venir que de ce que dans les pièces *A*, toute l'élaſticité des torons n'avoit pas été conſommée par le *commettage*; néanmoins, nous le répétons, il eſt important, ſur-tout pour les manœuvres courantes, de leur faire perdre, avant que de les paſſer dans les poulies, tout le tortillement qui ne réſultera pas de l'élaſticité des torons, pour éviter que les cordages prennent des coques.

Qu'il faut que la manivelle du carré tourne proportionnellement à l'élaſticité que les torons acquièrent par le tortillement. Nous avons dit qu'on n'employoit la manivelle du carré que pour tenir lieu de l'émérillon, qui ſuffit quand on *commet* du bitord ou du merlin, & que cette grande manivelle devoit agir de concert avec l'élaſticité des torons pour les faire rouler les uns ſur les autres, en un mot, pour les *commettre*.

Mais ſi la manivelle du carré tourne trop lentement, eu égard à la force élaſtique que les torons ont acquiſe; quand la corde ſera abandonnée à elle-même, elle tendra à ſe tordre, & elle fera des plis ſemblables à ceux d'une couleuvre, ce qui eſt un défaut; ſi au contraire la manivelle du carré tourne plus vite qu'il ne convient, elle donnera aux cordages plus de tortillement que l'élaſticité des torons ne l'exige, & il en réſultera le même effet que ſi l'on avoit tortillé la pièce après qu'elle a été *commiſe*; c'eſt-à-dire, que le cordage aura une certaine quantité de tortillement, qui n'étant point l'effet de l'élaſticité des fils, ne pourra ſubſiſter, & ne ſervira qu'à fatiguer les fils & à rendre les cordages moins flexibles; ce ne ſont cependant pas-là les ſeuls inconvéniens qui réſultent de cette mauvaiſe pratique; nous en allons faire appercevoir d'autres.

Pour mieux reconnoître la défectuoſité des pratiques que nous venons de blâmer, examinons ce qui doit arriver à une manœuvre courante, à une grande écoute, par exemple, à un gros cable, &c. en un mot, à un cordage qui ſoit retenu fermement par un de ſes bouts, & qui ſoit libre par l'autre; & pour le voir ſenſiblement, imaginons un carentenier qui ſoit attaché par un de ſes bouts à un émérillon, & qui réponde par l'autre à un cabeſtan ſi ce cabeſtan vient à faire force ſur le carentenier de quelque façon qu'il ſoit *commis*, auſſi-tôt le crochet de l'émérillon tournera; mais avec cette différence, que ſi le carentenier a été *commis* un peu mou, & s'il n'a été tortillé que proportionnellement à l'élaſticité de ſes torons, le crochet de l'émérillon tournera fort peu, au lieu qu'il tournera beaucoup plus, ſi le carentenier a été *commis* fort ſerré, & s'il a été plus tortillé que ne l'exigeoit l'élaſticité des torons; c'eſt une choſe évidente par elle-même & que l'expérience prouve.

Cette petite expérience, toute ſimple qu'elle eſt, fait appercevoir ſenſiblement que les cables des ancres très-tors, qui l'ont été plus que ne l'exigeoit l'élaſticité des torons, font un grand effort ſur les ancres pour les faire tourner, ſur-tout quand, à l'occaſion du vent & de la lame, les vaiſſeaux forceront beaucoup ſur leur ancre; or comme le tranchant de la patte des ancres peut aiſément couper le ſable, la vaſe, la glaiſe & les fonds de la meilleure tenue, il s'enſuit que, pour cette ſeule raiſon, les ancres pourront déraper & expoſer les vaiſſeaux aux plus grands dangers.

Si les officiers qui ſe ſont trouvés dans ces circonſtances, veulent y prêter attention, aſſurément ils conviendront que l'accident dont nous venons de parler, arrive aſſez fréquemment, ſur-tout quand les cables ſont neufs.

On dira peut-être que les manœuvres dormantes, les haubans, par exemple, qui ſont retenus par les deux bouts, ne pouvant abſolument pas ſe détortiller, ne courent aucun riſque d'être plus tortillés que ne l'exige l'élaſticité des torons.

Il n'eſt pas encore tems de prouver que ces manœuvres ſont extrêmement aſſoiblies par cette pratique, ſi l'on n'a pas eu le ſoin de faire perdre tout le tortillement qui n'eſt pas l'effet de l'élaſticité des torons; mais nous pouvons aſſurer par avance, que cette vérité ſera démontrée très-clairement dans la ſuite de cet article.

Tout le tortillement que la manivelle du carré fait prendre à une pièce de cordage, au-delà de ce qu'exige l'élaſticité des torons, donne à ce cordage, comme nous l'avons dit, un degré de force élaſtique, qui fait que quand on en plie une portion en deux, elles ſe roulent l'une ſur l'autre & ſe *commettent* d'elles-mêmes: or il eſt bien difficile, quand on manie beaucoup de manœuvres, d'empêcher qu'il ne ſe faſſe de tems-en-tems des plis; ſi la corde eſt peu tortillée, ces plis ſe défont aiſément & promptement; mais ſi elle a été beaucoup tortillée, & ſur-tout, ſi elle l'a plus été que ne l'exigent les torons dont elle eſt compoſée, la portion de la corde qui forme le pli, étant roulée comme nous venons de l'expliquer, il en réſulte une eſpèce de nœud qui ſe ſerre d'autant plus qu'on force davantage ſur la corde: c'eſt cette eſpèce de nœud, ou plutôt ce tortillement bien ſerré, que les marins appellent une *coque*.

Digitized by Google

Quand un cordage qui a une coque, doit paſſer dans une poulie, ſouvent les eſtropes, ou la poulie elle-même, ſont briſés; la manœuvre eſt toujours interrompue; un homme adroit a bien de la peine à défaire ces coques avec un épiſſoir; ſouvent les matelots font eſtropiés, & le cordage en eſt preſque toujours endommagé: ce qui fait que les marins redoutent beaucoup, & avec raiſon, les cordages qui ſont ſujets à faire des coques.

De la charge qu'on doit mettre ſur le carré. Nous nous ſommes contentés d'expliquer ce que c'étoit que le carré ou la traîne, en donnant ſa deſcription, & de rapporter en général quels ſont ſes uſages; nous avons dit à cette occaſion qu'on le rendoit aſſez peſant par des poids dont on le chargeoit, pour qu'il tînt les fils dans un degré de tenſion convenable; mais nous n'avons point fixé quelle charge il falloit mettre ſur le carré.

Pour entendre ce que nous avions à dire à ce ſujet, il étoit néceſſaire d'être plus inſtruit de l'art du cordier; il convient donc de traiter cette matière qui eſt regardée comme fort importante par quelques cordiers.

Le carré doit, par ſa réſiſtance, tenir les torons, à meſure qu'ils ſe raccourciſſent, dans un degré de tenſion qui permette au cordier de les bien *commettre*; voilà quel eſt ſon objet d'utilité.

Si le carré n'avoit pas une certaine peſanteur, il eſt clair qu'il ne ſatisferoit pas à ce qu'on en attend; les torons ne ſeroient pas tendus, & le cordier ne pourroit pas juger ſi la corde a été bien ourdie; pour peu qu'un des torons fût plus tendu que les autres, la direction du carré ſeroit changée; il ſe mettroit de côté: comme le traineau éprouve néceſſairement plus de frottement dans des tems que dans d'autres, quand, après que le carré auroit éprouvé quelque réſiſtance, il ſe trouveroit ſur un plan bien uni, les torons élaſtiques le tireroient par une ſecouſſe à laquelle il obéiroit à cauſe de ſa légéreté, & bientôt ſa marche ſeroit dérangée: enfin pour que le toupin courre bien, ce qui eſt toujours avantageux, il faut que le carré faſſe quelque réſiſtance; car qui eſt-ce qui fait marcher le toupin? c'eſt la preſſion des torons, c'eſt l'effort qu'ils font pour ſe *commettre*, ou par leur élaſticité, ou par l'effet de la manivelle du carré qui fait qu'ils s'enveloppent les uns ſur les autres; ſi le carré ne réſiſtoit pas à un certain point, s'il obéiſſoit trop aiſément à la tenſion des torons, il ſe rapprocheroit trop vite du chantier, pendant que le toupin iroit lentement, à cauſe qu'il ſeroit moins preſſé par les torons: il eſt donc évident qu'il faut que le carré faſſe une certaine réſiſtance.

Mais ſi au contraire le carré étoit extrêmement chargé, il en réſulteroit d'autres inconvéniens: car comme c'eſt le raccourciſſement des torons cauſé par le tortillement, qui oblige le carré de ſe rapprocher du chantier; comme il faut, par exemple, plus de force pour tirer ſix quintaux que pour en tirer trois; il faudra que la tenſion des torons ſoit double, pour faire avancer le carré qui pèſera ſix quintaux, de ce qu'elle ſeroit pour le faire avancer d'une pareille quantité s'il ne peſoit que trois quintaux: les torons ſont donc tendus proportionnellement à la charge du carré, parce que la tenſion des torons vient du tortillement qu'on leur donne; donc le tortillement augmente proportionnellement à la réſiſtance du carré ou à ſon poids; de ſorte que le poids du carré pourroit être tel que ſa réſiſtance ſeroit ſupérieure à la force des torons: alors ils romproient plutôt que de le faire avancer: c'eſt ce qui eſt arrivé pluſieurs fois dans les corderies, ſans que pour cela les cordiers qui voyoient rompre un toron ſur leur chantier, penſaſſent à chercher la cauſe de cet accident; ils enviſageant ſeulement que plus un cordage eſt ſerré; plus il paroit uni, mieux arrondi; & qu'on apperçoit moins ſes défauts; mais ils ne font pas attention que ce cordage eſt tellement affoibli par l'énorme tenſion que les fils ont éprouvée, que quantité de ces fils ſont rompus, & que les autres ſont tout prêts à rompre par les efforts qu'ils auront à éprouver. Cependant on voit les tourne-vires, les rides de haubans, les haubans même, &c. ſe rompre; on examine les cordages, on voit que la matière en eſt bonne, que le fil eſt uni & ſerré, que la corde eſt bien ronde, & cela ſuffit pour diſculper le cordier; l'on ne veut pas voir que ce fil eſt uni, parce qu'il eſt très-tortillé, & que la corde n'eſt bien ronde, que parce que les fibres du chanvre qui la compoſent, ſont dans une tenſion ſi prodigieuſe qu'ils ſont tout prêts à ſe rompre; le maître cordier lui-même, qui a vu les fils & même les torons rompre ſur ſon chantier, ne fait pas des réflexions ſi naturelles, & continue obſtinément à ſuivre ſa mauvaiſe pratique.

Nous ne prétendons pas que pour faire de bonnes cordes, il ſuffiſe de diminuer la charge du carré; car il paroit évident qu'en mettant une grande charge ſur le carré, & raccourciſſant peu les torons, on pourroit avoir une corde de même force que ſi l'on chargeoit peu le carré, & qu'on raccourcit les torons d'une plus grande quantité.

Par exemple, ſi pour avoir deux auſſières de 120 braſſes, on en ourdit une à 180, & qu'on charge le carré ſeulement de 320 livres; qu'on ourdiſſe l'autre ſeulement à 160 braſſes, mais qu'on charge le carré de 360 livres; peut-être ces deux cordes étant réduites à 120 braſſes ſeront-elles d'égale force: nous diſons peut-être, parce que nous ne ſommes pas ſûrs que dans cet exemple, la charge du carré ſoit aſſez différente pour compenſer la différence que nous avons ſuppoſée dans le raccourciſſement des torons; nous voulons ſeulement donner à entendre par cet exemple, l'effet qui peut réſulter de la différente charge qu'on met ſur le carré: mais pour être encore plus certain de l'effet que la charge du carré peut faire ſur la force des cordes, il faut conſulter l'expérience.

Expérience. Nous avons fait faire avec de pareil fil deux auſſières tout-à-fait ſemblables, qui toutes deux étoient *commiſes* au tiers; mais la charge du carré étoit différente pour l'une & pour l'autre; ſi

Digitized by Google

l'on avoit suivi l'usage du cordier, on auroit mis, y compris le poids du carré, 550 livres.

Pour une de nos aussières, nous avions augmenté ce poids de 200 livres, ce qui faisoit 750 livres; & pour l'autre nous l'avions diminué de 200 livres; ainsi le poids du carré n'étoit que de 350 livres, & la différence de la charge du carré, pour ces deux cordages, étoit de 400 livres; c'étoit la seule, car chaque bout de ces cordages pesoit, poids moyen, 7 livres 11 onces 4 gros: voyons quelle a été leur force.

Chaque bout du cordage dont le carré n'avoit été chargé que de 350 livres, a porté 5425 livres.

Et chaque bout du cordage dont le carré avoit été de 750 livres, n'a pu porter, force moyenne, plus de 4150 livres.

Remarque. On voit par cette expérience combien il est dangereux de trop charger le carré; mais il convient de rapporter ici quel est l'usage de la plupart des maîtres cordiers: il y en a qui mettent sur le carré le double du poids du cordage; par exemple, s'ils veulent *commettre* un cable de douze pouces de circonférence, sachant qu'un cordage de cette grosseur & de 120 brasses de longueur, pèse à-peu-près 3400 à 3500 livres, ils mettront sur le carré 6235 livres. A Rochefort on met sur le carré le poids de la pièce, plus la moitié de ce poids; ainsi supposant toujours que le cable de 12 pouces pèse 3400 livres, ils chargent le carré de 5100 livres: assurément cette méthode ne fatigue pas tant les fils que la précédente, & nous l'avons fréquemment suivie dans nos expériences.

Néanmoins il nous a paru que quand les cordes étoient moins longues, elles se *commettoient* très-bien en n'ajoutant que le tiers ou le quart au poids de la corde; ainsi dans le cas dont il s'agit, si la corde n'avoit que 60 brasses de long, on pourroit ne mettre sur le carré que 4533 livres, ou même, si elle étoit encore plus courte, 3825 livres suffiroient: néanmoins après plusieurs expériences que nous avons faites à ce sujet, nous avons reconnu que pourvu que l'on ne tombât pas dans l'excès de charger le carré de presque le double du poids de la pièce, il n'y avoit pas grand inconvénient à suivre la méthode de Rochefort, sur-tout pour les cordages qu'on ne *commet* pas bien serré; car ayant fait *commettre* un cordage au quart avec le carré plus chargé qu'à l'ordinaire, & un pareil cordage au tiers, le carré étant moins chargé qu'à l'ordinaire; le cordage *commis* au quart, s'est trouvé le plus fort: ce qui prouve qu'il y a plus d'avantage pour la force des cordes, de diminuer de leur raccourcissement, que de diminuer de la charge du carré.

Nous croyons qu'on est maintenant assez instruit de la façon de *commettre* les aussières à trois torons: ce sont les plus simples de toutes les cordes; cependant il suffit de connoître la façon de les travailler, pour comprendre les considérations que l'on peut regarder comme les vrais principes de la corderie, capables de nous conduire à la perfection de cet art.

Si la force des cordes surpasse la somme des fils qui composent ces mêmes cordes. Après nous être suffisamment étendus sur la fabrique des cordages qu'on appelle *aussières à trois torons*, nous croyons qu'avant de traiter des cordages plus composés, il est à propos de décider quelques questions que nous regardons comme fondamentales de l'art de la corderie; il n'auroit pas été facile de comprendre de quelle conséquence elles sont, si l'on n'eût pas été instruit de la pratique des cordiers; c'est ce qui nous a empêchés de les placer à la tête de cet article: mais comme nous en devons tirer des connoissances qui deviennent nécessaires pour ce qui nous reste à dire sur la perfection dont cet art est susceptible, nous nous sommes déterminés à les placer ici, & nous reprendrons ensuite la description de notre art où nous l'avons laissée.

Il est donc question de savoir en premier lieu, si la force des cordes surpasse la force des fils qui composent ces mêmes cordes.

Le sentiment vulgaire (& plusieurs auteurs de réputation se sont efforcés de le soutenir) est que deux fils tortillés l'un sur l'autre, sont plus forts qu'étant pris séparément: voici les raisons qui paroissent appuyer ce sentiment.

Premièrement, il n'y a point de fil qui ne soit plus foible dans des endroits que dans d'autres; quand on joint plusieurs fils les uns aux autres, la partie foible d'un fil se trouvera souvent vis-à-vis la partie forte d'un autre; d'où il résultera une force moyenne entre le fort & le foible, qui sera plus grande que la force de la partie foible de chacun des fils.

Secondement, il paroit que le tortillement unit tellement les fils qui composent une corde, qu'ils s'entr'aident & ne se soutiennent les uns sur les autres comme sur un plan incliné, qu'étant retenus & arrêtés sur ce plan incliné par le frottement excessif; tous les fils d'une corde sont si parfaitement liés, qu'on ne sauroit tirer l'un, sans tendre tous les autres, ce qui semble devoir être favorable à la force de la corde.

Troisièmement, il paroit que le tortillement nuit point à la force des cordes, en ce qu'il réunit les torons qui les composent, & semble par-là les mettre tous en état de s'opposer de toute leur puissance à l'effort d'un poids qui agit sur eux.

Quatrièmement, lorsqu'on tortille plusieurs fils ensemble, ils se raccourcissent sensiblement, & il est visible que la corde gagne en grosseur ce que chaque fil perd en longueur: or il semble que plus la corde a augmenté en grosseur, plus elle doit être forte; car il est naturel de croire que les grosses cordes doivent être plus fortes que celles qui le sont moins; voilà l'effet que produit le tortillement; il semble donc qu'il doit augmenter la force des cordes.

Cinquièmement, le tortillement paroit encore devoir ajouter à la force des cordes, en ce qu'il dispose tellement les torons dont elles sont composées, que le poids les tire obliquement, & qu'une

Digitized by Google

partie de ce poids eſt employée à preſſer les cordons les uns contre les autres, plutôt qu'à les tendre ſelon leur longueur.

Voilà les raiſons ſpécieuſes de ceux qui penſent qu'une corde compoſée de pluſieurs fils, eſt plus forte que la ſomme des forces des fils qui la compoſent.

M. de Réaumur a combattu & réfuté ce ſentiment par des expériences; M. de Muſſchenbroeck après avoir cité les expériences de M. de Réaumur, a combattu ce même ſentiment par des raiſons méchaniques; nous renvoyons pour les expériences de M. de Réaumur, aux mémoires de l'Académie des Sciences, & pour les raiſons méchaniques de M. Muſſchenbroeck, à ſon traité intitulé, *Introductio ad cohærentiam corporum firmorum*; nous ne pourrions rapporter le travail de ces deux célèbres phyſiciens, ſans beaucoup allonger ce mot; ainſi nous nous contenterons de raſſembler ici les raiſons qu'on a de penſer que le tortillement affoiblit néceſſairement les cordes.

Première raiſon. Les torons ſont roulés en ſpirale; donc leur ſurface extérieure occupe une plus grande place que l'intérieure; donc la partie extérieure de ces torons eſt plus tendue que l'intérieure; donc elle porte un plus grand poids, car ces fibres déjà tendues ne pourront s'allonger pendant que les autres ſeront en état de céder; donc elles rompront plus promptement.

Seconde raiſon. On ne peut tordre des fils qu'on ne les charge d'une force pareille à un poids qu'on leur appliqueroit; ſi on les tord trop, cette ſeule force eſt capable de les faire rompre; ainſi il n'eſt pas poſſible qu'ils n'en ſoient affoiblis: on fait valoir cette raiſon au mot *filer*, ce qui nous diſpenſe d'inſiſter ici ſur cet article, qui eſt néanmoins de grande conſéquence.

Troiſième raiſon. Quand on charge une corde tortillée, elle s'alonge, & toutes les fibres qui ſont plus tendues ſe rompent; les autres ſe frottent & s'altèrent, ce qui tend toujours au détriment de la corde.

Quatrième raiſon. La direction oblique des fils tortilles contribue auſſi à l'affoibliſſement des cordes; pour cela, examinons quelle eſt la diſpoſition des cordons qui compoſent une corde; ce qu'on pourra voir dans la figure 376, qui repréſente une corde compoſée de deux cordons, dont les deux bouts ne ſont pas achevés de tortiller. Le cordon AP, qui n'eſt pas ombré dans la figure, eſt roulé ou tortillé ſur le cordon CP qui eſt ombré, de même que le cordon CP eſt roulé ou tortillé ſur le cordon AP; en ſorte qu'ils s'appuient l'un ſur l'autre, & ſe croiſent ſans ceſſe dans tous les points, comme ils le font au point P: la direction de chacun de ces cordons eſt en forme d'hélice; car nous ſuppoſons ici une corde parfaite, dont les deux cordons ſoient égaux en tout ſens, & par conſéquent que les deux hélices formées par leurs deux directions ſoient égales; en ſorte que le cordon CP ſoit autant courbé ou incliné ſur le cordon AP, que le cordon AP eſt incliné vers le cordon CP. Cette égalité d'inclinaiſon doit ſubſiſter, & ſubſiſte en effet dans tous les points imaginables de la longueur de la corde: ainſi, ce qu'on pourra dire d'un point pris arbitrairement, pourra s'entendre de tous en particulier.

Nous avons dit en premier lieu, que par le tortillement ces deux cordons ſe croiſent; d'où il ſuit qu'ils forment continuellement de nouveaux angles.

Nous avons dit en ſecond lieu, que les deux cordons étoient également inclinés l'un vers l'autre; d'où il ſuit que les angles qu'ils forment, en ſe croiſant, ſont égaux dans toute la longueur de la corde: mais comment découvrir la quantité de ces angles formés par la rencontre des deux hélices?

Il ſera aiſé de le connoître, ſi l'on conſidère que les hélices, ainſi que toutes les autres courbes, peuvent être regardées comme étant compoſées d'une infinité de petites lignes droites, & que les angles que forment ſans ceſſe les deux hélices en ſe croiſant, ſont formés par la rencontre des petites lignes droites, dont chacune d'elles eſt compoſée; c'eſt-à-dire, que l'angle, P par exemple, formé par les deux directions d'hélices des cordons, peut être regarde comme un angle rectiligne formé par la rencontre des deux petites lignes droites, dont PA & CP ne ſont que la prolongée: or, qu'eſt-ce que c'eſt que la prolongée des petites, ou ſi l'on veut, d'une des infiniment petites lignes droites, dont une courbe eſt compoſée? c'eſt, ſans contredit, une tangente à cette courbe; donc, l'angle formé par la rencontre des deux petites lignes droites, dont les deux hélices ſont compoſées, peut être meſuré par l'angle que forment les deux tangentes AP & CP, en ſe rencontrant au point P; puiſque les deux tangentes AP & CP ne ſont que la prolongée des deux petites lignes dont les hélices ſont compoſées.

Ce qui a été dit à l'égard du point P, peut ſe dire de tous les points imaginables pris dans la longueur de la corde; ainſi, il eſt conſtant qu'il n'y a pas un ſeul point de la corde dans lequel les cordons ne ſe croiſent & ne forment un angle tel que l'angle P; duquel on pourra connoître la quantité, en tirant par ce point P pris où l'on voudra, deux tangentes à la direction des deux hélices, leſquelles ſeront reſpectivement parallèles aux deux lignes AP & CP.

Il eſt queſtion à préſent d'examiner quel eſt l'effet que produit ce croiſement des cordons, & s'il peut cauſer une augmentation ou une diminution de force à la corde qu'ils compoſent.

Chacun des deux cordons porte ſa part du fardeau appliqué au point H, & lui réſiſte avec un certain degré de force, ſelon ſa direction particulière: la direction des deux cordons eſt en forme d'hélices; en ſorte qu'ils ſe croiſent ſans ceſſe, & forment dans tous les points des angles, tel que l'angle P; d'où il ſuit que dans tous les points imaginables de la corde, le cordon AP, qui n'eſt pas ombré, réſiſtera au fardeau appliqué au point H, avec un certain degré de force, dans une direction telle que AP; c'eſt-à-dire, parallèle à AP; & de même le cordon CP, qui eſt ombré, réſiſtera au fardeau appliqué au point

Digitized by Google

H, avec un certain degré de force, tel que CP ou parallèle à CP.

Si donc 1°. un fardeau appliqué au point H de la corde, agit pour tendre dans la direction PH, il eſt certain que le point P ſera tiré ſelon cette direction.

2°. Puiſqu'il a été dit que le cordon qui n'eſt pas ombré, réſiſtera à l'effet du poids dans la direction AP; il eſt encore certain que le point P ſera tiré ou retenu avec un certain degré de force, ſelon la direction AP.

3°. De même, puiſqu'il a été dit que le cordon qui eſt ombré, réſiſte à l'effort du poids dans la direction CP, il eſt encore certain que le point P ſera tiré ou retenu dans la direction CP, avec un certain degré de force; voila donc le point P tiré par trois puiſſances qui agiſſent les unes contre les autres, pour le tenir en équilibre ſelon les directions PH, PA, PC; or, il eſt démontré par tous les principes de méchanique, que trois puiſſances qui tiennent un point mobile en équilibre, ſont en même raiſon que les trois côtés d'un triangle qui ſont menés perpendiculairement à leur direction: ſi donc, (*fig.* 377.), les lignes PH, PA, PC, repréſentent la direction de ces trois puiſſances, les lignes BE, DE, BD, qui forment le triangle BDE, dont les côtés ſont menés perpendiculairement aux directions des trois puiſſances, exprimeront la juſte valeur de chacune de ces puiſſances.

En ſorte que 1°. le côté BE exprimera le degré de force de la puiſſance H, c'eſt-à-dire, du poids; & ſi ce poids eſt tel que la moindre petite augmentation ſoit capable de faire rompre la corde, cette ligne HE exprimera le degré de force avec lequel les deux cordons réunis & tortillés enſemble pour former une corde, ſont capables de réſiſter à l'effort de ce poids; 2°. le côté DE exprimera le degré de force de la puiſſance A, c'eſt-à-dire, le degré de force avec lequel le cordon qui n'eſt pas ombré, eſt capable de réſiſter à l'effort d'un poids, ſi ce cordon étoit ſelon cette direction; 3°. le côté BD exprimera le dégré de force avec lequel le cordon ombré eſt capable de réſiſter à l'effort d'un poids, ſi ce cordon étoit tiré ſelon cette direction ſeulement.

Il ſuffit d'avoir les élémens les plus ſimples de la Géométrie pour connoître que les deux côtés d'un triangle valent enſemble plus que le troiſième tout ſeul; ainſi on conviendra que dans le triangle BDE, le côté BE eſt moindre que la ſomme des deux autres $BD + DE$: or, le côté BE exprime le dégré de force des deux cordons réunis & tortillés pour former une corde; les côtés BD & DE expriment le dégré de force avec lequel chacun des deux cordons eſt capable de réſiſter à l'effort d'un poids.

Cette démonſtration de M. de Pontis, eſt exacte; néanmoins en faveur de ceux qui ne ſont point accoutumés à ces ſortes de démonſtrations, nous allons eſſayer de prouver la même choſe d'une façon extrêmement claire, en employant la compoſition des mouvemens.

Nous avons ſuffiſamment prouvé que la direction des torons, dans une corde compoſée de deux torons, peut être conſidérée comme deux torons ſeparés l'un de l'autre, & auxquels on donneroit la même direction que les torons ont dans la corde *commiſe*; ainſi, les deux torons PA, PC, (*fig.* 378) feront un angle d'autant plus ouvert que la corde ſera plus *commiſe*, APC, par exemple, ſi elle l'eſt au tiers; IPL, ſi elle l'eſt au quart; MPN, ſi elle l'eſt au cinquième.

Suppoſons maintenant que deux différentes perſonnes ſoutiennent le poids H (*fig.* 379.) à l'aide de deux torons PC, PA, lequel ſoit capable de rompre chaque toron.

L'effort compoſé qui réſultera des deux forces particulières PC, PA, ſera repréſenté par PE, (*fig.* 380), qui eſt la diagonale du loſange $PAEC$; cet effort compoſé marque tout le poids que peut ſoutenir la corde; & cependant les deux efforts particuliers, repréſentés par PC, PA, ſont enſemble plus grands que l'effort compoſé repréſenté par PE; c'eſt néanmoins cet effort particulier que les cordons ont à ſupporter: il y a donc une partie de l'effort des cordons qui eſt en pure perte pour ſoutenir le poids; c'eſt ce qui devient ſenſible par l'inſpection de la *figure* 381; car, on apperçoit aiſément que ſi la corde étoit plus tortillée, ou, ce qui eſt la même choſe, ſi les torons PC, PA approchoient plus de la perpendiculaire à HE, leur direction etant changée, ils produiroient encore moins d'effet pour ſoulever le poids H; chaque toron à la vérité aura la même force particulière, puiſque les lignes PC, PA, n'auront point changé de longueur; mais comme les forces particulières feront encore plus contraires dans leur direction, & comme elles s'accorderont moins à agir ſuivant la verticale, pour ſoulever le poids H, ou ſuivant la direction de la corde HP, leur effort commun ſera encore plus petit, parce qu'il y aura plus de force employée ſuivant une direction latérale, & par conſequent de perdue pour ſoulever le poids H.

Enfin ſi la direction des cordons PC, PA, (*fig.* 382), étoit perpendiculaire à HE, l'effort compoſé ſeroit anéanti, & les forces PC, PA, ne tendroient nullement à ſoulever le poids H.

Il eſt évident que le contraire arriveroit ſi la corde étoit très-peu *commiſe*; car alors les cordons PC, PA, (*fig.* 383.) approchant de la direction PH, l'effort compoſé PE, deviendroit plus conſidérable, & les forces agiroient plus de concert pour ſoulever le fardeau H.

Ces cordons PC, PH, pourroient même être tellement rapprochés l'un de l'autre, que la diagonale PE, qui exprime l'effort compoſé, ſeroit preſqu'auſſi longue que les lignes PC, PA, qui expriment les forces particulières.

Donc deux cordes réunies & tortillées pour n'en faire qu'une, ſont moins d'effort pour réſiſter à un poids, que ne feroient ces deux cordes ſi elles agiſſoient ſéparément ſelon leur direction.

C'eſt-à-dire, que par le tortillement qui a aſſem-

Digitized by Google

blé ces deux cordes, chacune d'elles a perdu une partie du dégré de force qu'elle avoit auparavant pour réſiſter à l'effort d'un poids, & par conſéquent qu'elles ſont moins en état de réſiſter à cet effort, que ſi elles étoient tirées par un poids égal ſelon leur longueur. On trouve dans l'ouvrage de M. de Muſſchenbroeck, que nous avons cité, une démonſtration fort approchante de celle de M. Pontis, & qui conduit à des conſéquences pareilles; ainſi on peut regarder comme une choſe certaine; 1°. que le tortillement affoiblit les cordes; 2°. que les cordes ſeront d'autant plus foibles que les hélices que form nt les torons, approcheront plus de la perpendiculaire à l'axe de la corde; 3°. que les cordes ſeront d'autant plus fortes que les hélices ſeront plus obliques à cet axe.

Il eſt bon que toutes nos démarches ſoient éclairées par le raiſonnement; il eſt avantageux d'employer les principes de la Géométrie pour nous aſſurer ſi nos raiſonnemens ſont bien fondés; mais comme l'objet de notre travail eſt utile & doit être mis en pratique, il faut abſolument en venir aux expériences; c'eſt ce qui nous a déterminés à faire celles que nous allons rapporter.

Expérience. Nous primes une petite corde, au bout de laquelle on ſuſpendit un poids de 79 livres, qu'elle ne put ſoutenir plus d'un quart d'heure ſans ſe rompre: cette corde étoit compoſée de trois autres plus petites; on les ſépara en détortillant la corde pour pouvoir les éprouver ſéparément.

La première ſe rompit après avoir ſoutenu quelque tems un poids de 32 livres.

La ſeconde porta quelque tems un poids de 37 livres & demie ſans ſe rompre; ayant ajouté encore une livre, elle ne put réſiſter à ce fardeau; ainſi nous ſûmes certains qu'elle pouvoit ſoutenir un poids de 37 livres & demie.

La troiſième, après avoir ſupporté un peu plus de 35 livres, rompit ſous un poids de 37, qu'elle ſupporta plus d'un gros quart d'heure; nous ne pouvions donc pas douter qu'elle ne fût capable de réſiſter au moins à un poids de 35 livres.

De ſorte que ces trois petites cordes portèrent à elles trois, étant ſéparées, 104 livres; tandis que la corde qu'elles compoſoient, n'avoit pu ſoutenir plus de 97 livres ſans ſe rompre; c'eſt-à-dire que les cordons ont été de 8 livres plus forts qu'ils ne l'étoient étant réunis, ce qui fait un douzième de différence.

Remarque. Le fait eſt donc des plus certains, & on peut poſer pour principe que la force d'une corde n'égalera jamais la ſomme des forces des cordons dont elle eſt compoſée.

Mais, d'où vient cet affoibliſſement? Pourquoi les trois cordons dont nous venons de parler, ont-ils entr'eux trois une force ſupérieure à celle de la corde qu'ils compoſent?

Il eſt certain, comme nous l'avons dit un peu plus haut, que quand on roule, les uns ſur les autres, les cordons qui compoſent une corde, la partie la plus extérieure de l'hélice eſt plus tendue que l'intérieure, ce qui n'arrive pas quand les cordons ſont chargés en particulier.

Il eſt ſûr encore que les trois cordons peuvent n'être pas tendus également; celui qui ſera le plus tendu ſera chargé d'un plus grand poids; il rompra immanquablement, & toute la charge agira ſur les deux autres, qui, ne pouvant la ſupporter, rompront à leur tour: on peut ajouter encore que les frottemens que les torons éprouvent les uns contre les autres, dans le *commettage*, les affoiblit un peu; mais la cauſe principale de cet affoibliſſement, c'eſt le tortillement; cela a été démontré par M. Muſſchenbroeck, les expériences de M. de Raumur l'indiquent auſſi, & nous allons rapporter des expériences qui lèvent tous les doutes qu'on pourroit avoir à ce ſujet.

Expérience. Nous primes un fil très-fort qui ſe caſſa après avoir été chargé de 8 livres, puis un ſecond du même peloton, qui en porta un peu plus de 6, & rompit; le plus court de ſes fils avoit environ deux braſſes de longueur, & l'autre en avoit un peu davantage.

On les tortilla l'un ſur l'autre de la longueur d'une braſſe, de ſorte qu'il reſtoit près d'une braſſe à tortiller; nous attachâmes cette petite corde (*fig.* 384) par l'extrémité *A*, où elle commençoit à être tortillée; de ſorte que les deux branches *BC* & *DE* qui n'étoient pas tortillées, pendoient; on prit le bout *BC* qu'on ſavoit porter 8 livres, & on lui en fit porter 7; on chargea l'autre *BD*, qui en avoit ſoutenu 6, d'un poids de 5; l'un & l'autre le portèrent ſans ſe rompre; mais ayant augmenté, peu-à-peu, les poids, les cordons *CD* rompirent, non pas depuis *CB* ou depuis *D* juſqu'à *B*, qui ſont les bouts de fil qui n'étoient pas *commis* l'un ſur l'autre; mais depuis *B* juſqu'à *A*, c'eſt-à-dire dans l'eſpace où les fils étoient tortillés & *commis*.

Remarque. De la façon dont nous nous y ſommes pris, chaque cordon étoit chargé d'un poids qu'on ſavoit qu'il pouvoit porter; & étant chargés chacun à part, ils étoient tendus proportionnellement à leur force; pourquoi rompent-ils preſque toujours du point *B* au point *A*? Il eſt clair que c'eſt parce qu'ils ſont affoiblis par le tortillement.

Expérience. Nous fîmes filer, avec beaucoup de ſoin, par une excellente ouvrière, le plus beau & le meilleur chanvre que nous pûmes trouver; le fil en étoit fort beau & fort uni; on employa ce fil à faire fabriquer deux cordes, compoſées l'une & l'autre de quatre cordons, tous d'égale groſſeur: les cordons de la première de ces cordes furent *commis* très-étroitement, & ceux de la ſeconde le furent légérement, ce qui produiſit deux cordes de différente qualité, l'une très-tortillée & l'autre beaucoup moins; c'étoit en quoi conſiſtoit leur différence, car elles étoient compoſées d'un même nombre de cordons; leurs cordons étoient de la même groſſeur, ayant chacun un même nombre de fils, & ces fils étoient tous (autant que cela ſe peut) de la même qualité, puiſqu'ils avoient été filés, avec beaucoup de ſoin, par une même fileuſe; ce

Digitized by Google

qui étoit néceſſaire pour pouvoir comparer ces deux cordes, qui étoient égales en tout, & qui ne différoient entr'elles que par le dégré de tortillement.

Quand nous vînmes à éprouver ces deux cordes pour connoitre leur force, nous trouvâmes que celle qui avoit été beaucoup tortillée, ne pouvoit ſoutenir que quarante-trois livres huit onces, pendant que l'autre ſoutint ſoixante-une livres huit onces plus d'une demie heure avant que de rompre; ce qui donne déjà un préjugé contre le tortillement.

Mais voici ce qui prouve invinciblement contre lui; nous ſéparâmes les cordons de ces deux cordes, obſervant de ne pas confondre ceux qui avoient ſervi à faire la corde très-tortillée, avec ceux qui avoient ſervi à faire la corde moins tortillée; après quoi nous fîmes remettre au rouet les premiers, qui avoient d'abord été *commis* très-étroitement, & nous les fîmes *commettre* très-légèrement, pour avoir une corde peu tortillée; de même nous fîmes mettre au rouet les cordons qui avoient ſervi à faire une corde peu tortillée, & nous les fîmes *commettre* très-étroitement pour en faire une corde très-tortillée.

Tout étant ainſi bien diſpoſé, nous éprouvâmes la force de ces deux nouvelles cordes.

Celle qui étoit bien tortillée ne put ſupporter que quarante-ſix livres, pendant que l'autre, qui étoit peu tortillée, ſoutint ce poids de quarante-ſix livres plus de ſix heures; après, ayant augmenté ce poids peu-à-peu, elle ne rompit que quand elle eut été chargée de cinquante-neuf livres huit onces: ce qui fait voir bien clairement que le tortillement affoiblit les cordes, puiſque la même corde peu tortillée, ſoutint un plus grand fardeau que lorſqu'elle l'étoit davantage.

Remarque. Nous avons dit, en parlant de la fabrique des cordages, & particulièrement à l'occaſion du bitord, que les fils qui compoſent les torons, ont été tortillés de droite à gauche par les fileurs, & que par cette opération les brins de chanvre ont été contraints de prendre une figure qui ne leur étoit pas naturelle; c'eſt pourquoi les fils tendent à ſe détortiller & à faire un mouvement pour ſe redreſſer avec un certain dégré de force, dans une direction d'hélice de gauche à droite: voilà un effet de l'action du reſſort des brins de chanvre, qui prouve que ces brins ſont dans une tenſion aſſez conſidérable.

Quand on ourdit une corde, on raſſemble un nombre de fils pour former les torons, on tortille ces cordons de gauche à droite; par cette opération l'on détord à la vérité un peu les fils, on diminue un peu de la tenſion des filamens des chanvres qui la compoſent; mais comme il faut que les torons acquièrent beaucoup d'élaſticité pour être *commis*, on eſt obligé de les tordre conſidérablement.

Voilà les fils qui entrent dans une grande tenſion, & dans une tenſion d'autant plus nuiſible à la bonté de la corde, que les fils qui ſont à l'extérieur des torons, ſont beaucoup plus tendus que ceux qui ſont vers l'axe; par cette opération les fils acquièrent donc un dégré de force élaſtique qui tend à agir par une hélice de droite à gauche, pour détortiller les torons & leur faire faire un mouvement pour les redreſſer; de ſorte que par la ſeconde opération comme par la première, les parties qui compoſent la corde, c'eſt-à-dire, les torons & les fils, quoiqu'ils paroiſſent ſans mouvement, ont acquis une diſpoſition qui ne leur étant pas naturelle, leur fait faire des efforts pour ſe redreſſer & agir continuellement les uns contre les autres.

Il eſt vrai que quand on *commet* une corde, les torons ſe détordent un peu; la tenſion des fils eſt un peu diminuée; mais il en reſte encore beaucoup, & il faut qu'il en reſte, puiſque ſans cette tenſion il n'y auroit point d'élaſticité, la corde ne ſe *commettroit* point & ne reſteroit pas tortillée; car nous faiſons une grande différence des deux fils qui ſe *commettent*, d'avec deux fils qui ſeroient ſimplement roulés l'un ſur l'autre, comme nous l'avons expliqué dans l'article du bitord: deux fils non élaſtiques, tels que des fils de plomb, ſeroient bien affoiblis par le tortillement, mais moins que des fils élaſtiques.

Si les torons perdent un peu de leur élaſticité, & les fils de leur tenſion, quand on *commet* une corde, à cauſe qu'ils ſe détortillent un peu, ils acquièrent auſſi dans cette opération une nouvelle tenſion, parce que les torons ſe roulent les uns ſur les autres, & par-là la tenſion des fils en devient encore plus inégale, à cauſe des plis continuels que les torons font contraints de faire.

Pour mieux concevoir ce que les inflections des torons produiſent, imaginons un toron bien tortillé qui ait quatre pouces de groſſeur, par exemple,

Suppoſons qu'il ſoit fermement attaché au point *A* (*figure* 385.), & qu'il ſoit enlacé dans les chevilles *B B B*, &c.; étant chargé d'un poids conſidérable, aſſurément ce toron ſera à-peu-près dans la même ſituation où il ſeroit étant roulé ſur un autre toron; n'eſt-il pas évident, puiſque nous avons ſuppoſé que ce toron a de la roideur, que les parties convexes de ce toron aux points *d d d*, &c. feront beaucoup plus tendues que les parties qui ſeront dans les concavités, ou qui repoſeront ſur les chevilles *B B B*, &c.? Il eſt donc certain que quand des torons ſont roulés les uns ſur les autres, toutes leurs parties ne ſont pas tendues également par le tortillement, ni chargées également quand ils ont un poids à ſupporter; on peut donc dire que les fils qui compoſent les torons, ſont chargés par la tenſion que les cordons ont acquiſe en ſe tortillant les uns ſur les autres de gauche à droite, comme les torons ſont eux-mêmes chargés par la tenſion que le tortillement de droite à gauche avoit imprimée aux fils qui les compoſent.

Or, cette tenſion qui produit l'élaſticité, équivaut à un poids dont la corde ſe trouve chargée; d'où il ſuit qu'elle en doit être affoiblie, & avoir d'autant moins de capacité pour réſiſter à l'effort d'un

Digitized by Google

d'un fardeau, que cette tenſion ſera plus grande.

Nous avons prouvé d'un autre côté, que cette tenſion ou cette élaſticité augmentoit avec le tortillement; donc ſi une corde eſt beaucoup tortillée, elle doit être plus foible qu'une autre de même longueur & de même peſanteur qui le ſeroit moins; ce qui s'accorde avec les expériences que nous avons rapportées & avec les ſuivantes, qui ont été faites un peu plus en grand pour rendre les opérations plus juſtes.

Expérience. La premiere corde dont on voulut éprouver la force, avoit douze lignes de circonférence; elle étoit *commiſe* à l'ordinaire, ou au tiers; & elle rompit ſous le poids de 635 livres.

On prit le plus long bout de cette corde; on en ſépara les torons, qu'on fit *commettre* plus lâche, ce qui donna une corde beaucoup moins tortillée; &, dans cet état, cette même corde qui avoit rompu par le poids de 635 livres, ſoutint ce poids; &, l'ayant augmenté d'intervalle en intervalle, en y ajoutant 5 livres à chaque fois, elle ſoutint 725 livres & rompit quand elle fut chargée de 730 livres: encore remarqua-t-on que pluſieurs fils avoient rompu long-tems avant qu'elle rompit tout à fait.

Expérience. On prit encore une corde d'un pouce de groſſeur, *commiſe* à l'ordinaire, qui rompit après avoir porté 630 livres plus de dix-huit heures; on ſépara les torons de cette corde; on en fit une moins tortillée: elle ſoutint plus de vingt-quatre heures, le poids de 630 livres qui l'avoit fait rompre; &, ayant augmenté le poids peu-à-peu, elle rompit quand elle fut chargée de 675 livres.

Expérience. Nous fîmes filer un fil de carret qui avoit 120 braſſes de longueur; nous en primes la moitié, dont nous fîmes faire une corde *commiſe* à l'ordinaire; & de l'autre moitié, une autre corde moins tortillée.

La premiere rompit par un poids de 661 livres 8 onces; mais les cordons dont elle étoit compoſée, étoient tellement endommagés, qu'ils ne purent ſervir pour faire un autre corde.

La ſeconde, qui étoit faite de la moitié du même fil, & qui par conſéquent ne différoit de la premiere que par le degré de tortillement, ſoutint 770 livres 8 onces.

Les cordons étant parfaitement entiers, on les détortilla pour en faire une corde *commiſe* plus étroitement qu'elle ne l'avoit été; elle ne put ſoutenir 685 livres ſans ſe rompre.

Remarque. On voit, par toutes ces expériences, que, de deux cordes égales en tout point, au tortillement près, la moins tortillée eſt la plus forte.

On pourroit en rapporter beaucoup d'autres, qui ont ſervi à conſtater le même fait; mais il en faut ſupprimer le détail pour ne point ennuyer les lecteurs; nous nous contenterons de faire remarquer que, dans toutes nos expériences, les fils qui compoſoient une corde peu tortillée, quoiqu'ils fuſſent chargés d'un plus grand fardeau, ne paroiſſoient pas avoir ſouffert comme ceux d'une corde très-tortillée; ils reſtoient parfaitement entiers, excepté à l'endroit de la fracture: ce qui fait voir que les fils ſouffrent moins dans les cordes peu tortillées, que dans celles qui le ſont plus; & cela vient principalement de ce que dans les cordes peu tortillées, les fibres du chanvre ſont dans une moindre tenſion que dans celles qui le ſont beaucoup: il eſt certain que cette tenſion qu'éprouvent les filamens du chanvre par le tortillement, eſt très-nuiſible à la force des cordes.

Nous venons de prouver que cette tenſion, eſt la principale cauſe de l'affoibliſſement des cordes beaucoup tortillées; mais nous penſons que la direction des fils & des torons qui les compoſent, contribue auſſi à les rendre plus ou moins fortes, ſuivant que cette direction eſt plus ou moins oblique; on en a vu la démonſtration méchanique que nous avons rapportée; nous n'avons pas cru devoir nous en tenir à la démonſtration: nous avons eſſayé de prouver la même choſe par des expériences que nous allons rapporter.

Expérience. Les expériences ſuivantes n'ont pu être faites qu'en petit, parce qu'en premier lieu elles auroient été trop embarraſſantes & trop difficiles à exécuter en grand; de plus, parce qu'il nous étoit important de les faire avec des cordes qui ne puſſent pas être beaucoup affoiblies, ni par l'élaſticité, ni par la tenſion que leur imprimeroit le tortillement: or il eſt évident que les petites cordes reçoivent moins d'élaſticité que les groſſes, même proportionnellement à leur groſſeur; d'ailleurs toutes les parties des cordes ſont menues, ſont tendues par le tortillement, & tirées par le poids à-peu-près autant les unes que les autres; ce qui n'arrive pas, comme nous l'avons prouvé, dans celles qui ſont groſſes.

Voilà ce qui nous a déterminés à faire les expériences ſuivantes ſur de très-petites cordes, ayant ſeulement attention qu'elles fuſſent faites avec du chanvre extrêmement fin, & qui étoit ſi doux & ſi flexible, qu'on pouvoit compter pour rien l'élaſticité qui devoit réſulter du tortillement, avec d'autant plus de raiſon, qu'on a eu ſoin qu'elles fuſſent très-peu tortillées: ce qui diminuoit la tenſion des fibres.

Nous avons donc pris une petite corde *A B* (*figure* 386.), qui ne pouvoit porter, ſans ſe rompre, plus de 16 à 17 livres; cette corde étoit compoſée de trois cordons très-déliés.

Nous détortillâmes ces cordons de la longueur de 10 à 11 pieds, ſans pour cela les ſéparer de la corde.

Nous éprouvâmes enſuite leur force; le cordon *B C* porta 7 livres, & rompit à 7 livres 4 onces, à-peu-près dans le milieu: le cordon *B D* porta 6 livres 8 onces, & rompit à 7 livres, tout-à-fait dans le bas.

Enfin le cordon *B E* porta 6 livres, & rompit à 6 livres 4 onces, un peu au-deſſus du milieu: de ſorte qu'il reſtoit depuis l'endroit où il étoit rompu juſqu'à celui où il étoit tortillé, environ cinq pieds. Cette épreuve faite, nous ſerrâmes avec un bon fil

Digitized by Google

l'endroit *B* où ces trois cordons commençoient à se réunir à la corde ; c'eſt-à-dire, au point où ils commençoient à être tortillés, & à former la corde qu'ils compoſoient ; ce que nous fîmes à deux fins : 1°. pour marquer bien préciſément le point où commençoit le tortillement, 2°. pour que cette corde ne ſe détortill t pas davantage dans l'opération qu'on ſe propoſoit de faire.

On attacha enſuite cette corde au crochet *A* (*figure* 387.), enſorte que les trois cordons pendoient ; on chargea enſuite ces trois cordons proportionnellement à leur force, qu'on avoit connue par l'épreuve précédente, obſervant de les faire paſſer ſur différentes poulies, pour que les poids qu'on leur faiſoit porter, ne s'embarraſſaſſent pas les uns avec les autres ; mais ces poulies ne produiſoient que cet effet, & ne changeoient pas ſenſiblement la direction des fils ; de plus, on avoit la précaution de ne charger ces trois cordons que peu-à-peu, & en même-tems.

Mais enfin quand ils furent chargés, ſavoir, *BC* de 7 livres, *BD* de 5 livres 14 onces, *BE* de 5 livres 13 onces, ce qui faiſoit en tout 18 livres 11 onces, la corde rompit au point *G*, vers le milieu de la partie tortillée.

Remarque. Dans cette expérience les cordons ont été chargés proportionnellement à leur force, c'eſt-à-dire, chacun du poids qu'on avoit reconnu par expérience qu'il pouvoit porter ; on a eu ſoin de les charger peu-à-peu, & chacun à part ; par conſéquent chaque cordon étoit dans une tenſion proportionnelle à ſa force ; ils étoient fort menus & faits avec un chanvre très-fin, très-ſouple & fort élaſtique, pour que l'effet de l'élaſticité n'entrât preſque pour rien dans le réſultat de l'expérience.

Enfin ces cordes étoient fort peu tortillées, pour que les filamens du chanvre ne fuſſent point fatigués par la tenſion.

Néanmoins les trois cordons ſe ſont rompus dans la partie où ils étoient roulés les uns ſur les autres ; d'où l'on peut conclure, que c'eſt la direction oblique des cordons roulés les uns ſur les autres, qui a affoibli la corde dont il s'agit, dans l'endroit où les cordons étoient réunis.

Cette expérience s'accorde donc à merveille avec la démonſtration ; d'autant plus que le petit changement de direction, que nous avons été obligés de donner aux cordons avec des poulies, étoit défavorable à la force des cordons ſéparés, & par conſéquent avantageuſe à la portion de la corde où les cordons étoient roulés les uns ſur les autres.

Expérience. Cette expérience n'eſt qu'une répétition de la précédente. Les cordons ayant été chargés en même-tems & peu-à-peu, ont enfin rompu, l'un étant chargé de 7 livres 4 onces, l'autre de 5 livres 14 onces, & le troiſième de 5 livres 13 onces ; ce qui fait 18 livres 15 onces, qui eſt une charge à laquelle la corde avoit été éprouvée ne pouvoir réſiſter.

Remarque. Pluſieurs autres expériences ont confirmé celle-ci, & ſe trouvent de même conformes à la démonſtration ; d'où l'on peut conclure qu'une corde eſt d'autant plus forte que les torons qui la compoſent, ſont moins obliques, ou qu'ils ſont plus approchans d'être parallèles à l'axe de la corde.

Ceci ſe peut exécuter de deux façons différentes ; ou en diminuant le tortillement, ou ſans le diminuer : ſans diminuer le tortillement, en faiſant courir le toupin très-vite, comme on fait quand on *commet* des ralingues ; mais en ce cas la portion de la corde qui ſeroit du côté du quarré, ſeroit immanquablement plus tortillée que celle qui ſeroit vers l'atelier, parce qu'il ſeroit très-difficile de faire tourner aſſez vite les manivelles de l'atelier, pour réparer le tortillement qui ſeroit conſommé par le *commettage*.

L'autre moyen eſt de moins tortiller la corde ; car ſi elle étoit peu tortillée, en la ſuppoſant toujours compoſée de deux cordons ſeulement, ainſi qu'on l'a ſuppoſé dans la démonſtration, les deux hélices qui forment les directions de ces cordons, s'écarteroient moins l'une de l'autre en ſe croiſant ; par conſéquent les angles qu'elles formeroient en ſe rencontrant, ſeroient moins ouverts : ce qui paroît viſiblement par l'angle que forment enſemble les deux tangentes aux deux hélices, qui eſt plus aigu dans les cordes peu tortillées, que dans celles qui le ſont beaucoup.

Et pour faire l'application de la démonſtration, voici le raiſonnement qu'il faut faire.

L'angle *P* (*figure* 377.), repréſente l'angle que forment ſans ceſſe les deux cordons : ſi donc nous le ſuppoſons plus petit que dans ce cas, c'eſt parce que la corde étant moins tortillée, il faut néceſſairement que l'angle *D* augmente ; parce qu'il eſt prouvé par la Géométrie qu'ils ſont ſupplémens l'un de l'autre : or ſi l'angle *D* devient plus grand dans le triangle *BDH*, les côtés *BD* & *DE* reſtant toujours les mêmes, il faudra que le côté *BE* devienne plus grand ; mais le côté *BE* exprime le degré de force avec lequel les cordons réunis & tortillés en forme de corde, ſont capables de réſiſter à un poids : donc cette force de la corde eſt ici plus grande que dans le premier cas : donc une corde peu tortillée eſt plus forte qu'une autre qui l'eſt beaucoup.

La démonſtration & les expériences s'étayent donc mutuellement ; ainſi les preuves géométriques & phyſiques concourent à prouver que le tortillement affoiblit conſidérablement les cordes.

Néanmoins le tortillement eſt abſolument néceſſaire, du moins pour former les premiers fils ; mais ne ſeroit-il pas poſſible de s'en paſſer pour réduire ces fils en corde, & ſeroit-il poſſible de trouver un expédient pour en faire ſans les tortiller ? C'eſt ce qu'on va examiner.

Eſt-il poſſible de former des cordes avec des fils, ſans tortiller les fils les uns ſur les autres ? M. de Muſſchenbroeck a imaginé pluſieurs manières de compoſer des cordes ſans le ſecours du tortillement : on va voir ſi elles ſont praticables.

Première manière de conſtruire des cordes ſelon M. de Muſſchenbroeck. Le premier moyen que ce

Digitized by Google

célèbre phyſicien propoſe, eſt d'étendre pluſieurs fils de la longueur qu'on veut donner à la corde; de les arranger parallèlement les uns contre les autres, & d'en faire un petit faiſceau en forme de cylindre, au moyen d'un autre fil qu'on roulera autour de ces premiers pour les contenir & les empêcher de ſe ſéparer; c'eſt ce que les maîtres d'équipage appellent *fourer une corde*.

Mais l'auteur obſerve que ce fil extérieur & contournant, étant expoſé à des frottemens conſidérables, il eſt à craindre qu'il ne s'uſe bientôt; auquel cas toute la corde s'éparpilleroit.

Pour obvier à cet inconvénient, il dit qu'on pourroit faire pluſieurs petites cordes de cette même manière & les joindre enſemble par un autre fil; puis joindre de la même façon pluſieurs de ces nouvelles cordes, juſqu'à ce qu'on fût parvenu à la groſſeur qu'on ſouhaite.

Remarque. Quoique l'ouvrage fût infini pour faire une corde de cette façon, ce n'eſt cependant pas la difficulié qui en fait le principal inconvénient; c'eſt la grande quantité de fil inutile qui y entre par rapport à la force de la corde: tel eſt celui qui ſert à lier les premiers fils étendus ſuivant leur longueur: tel eſt encore celui qu'on ſera obligé d'employer pour lier & retenir enſemble pluſieurs de ces cordons.

Enfin, pour en mieux juger, nous eûmes recours à l'expérience; nous fîmes faire une corde ſuivant cette idée; elle étoit menue, pour la rendre plus conforme à l'intention de l'auteur: voici comme elle fut conſtruite.

Expérience. On étendit douze fils de bon chanvre filé au fuſeau, de la longueur de douze pieds chacun; ils peſoient tous enſemble 5 gros 3 quarts; & les ayant aſſemblés au moyen d'un autre fil qu'on roula autour, on eut une corde qui n'étoit point tortillée; il s'en falloit peu qu'elle n'eût 5 lignes de circonférence, mais elle peſoit 9 gros: toute la force conſiſte ici dans les douze premiers fils qui ne pèſent que 5 gros 3 quarts; il y a donc 3 gros un quart de chanvre en pure perte.

On peut juger par-là de la quantité de matière qu'il faudroit employer & perdre pour lier, raſſembler & joindre enſemble de nouveau, toutes les différentes cordes qui ſeroient néceſſaires pour former un cable.

Il en faudroit, pour opérer cette réunion, au moins quatre fois autant qu'il peut y en avoir pour contribuer à la force de la corde.

Mais une pareille corde a-t-elle beaucoup plus de force? On avoue qu'elle en a plus qu'une corde tortillée qui ne ſeroit compoſée que de douze fils; mais elle n'égale pas la force d'une corde faite avec dix-huit fils.

Pour éclaircir ce fait nous fîmes faire une petite auſſière avec du fil du même peloton; elle avoit quatre torons de quatre fils chacun; enſorte qu'elle avoit en tout ſeize fils: on les fit ourdir à 18 pieds, & les ayant fait raccourcir d'un tiers en les *commettant*, comme on le fait ordinairement, nous eûmes une corde de douze pieds comme la précédente, qui avoit cinq lignes de circonférence & ne peſoit que 9 gros comme elle; ainſi elle avoit la même qualité de matière dans la même longueur: voici quelle a été leur force.

La corde faite ſuivant les principes de M. de Muſſchenbroeck, a rompu par un poids de 159 livres; & l'autre faite à la manière ordinaire, a ſoutenu 153 livres, & a rompu étant chargée de 154.

Ce n'eſt là qu'un bien petit avantage, & qui ſe trouveroit bientôt détruit par la quantité de fil qu'il faudroit employer à lier enſemble pluſieurs de ces cordes, ſi on vouloit en faire de plus groſſes.

Ce n'eſt pas encore le ſeul inconvénient; ces ſortes de cordes étant extrêmement dures, ſont difficiles à manier: & c'eſt le plus grand défaut qu'elles puiſſent avoir pour preſque tous les uſages auxquels on les emploie dans la marine; car, excepté pour les haubans, on a beſoin que tous les autres cordages ſoient ſouples, même les cables les plus gros, pour parvenir à faire avec la diligence néceſſaire, les manœuvres les plus délicates.

Ces nouvelles cordes ne doivent donc pas être préférées, puiſqu'avec la même quantité de matière, on ne peut pas les rendre plus fortes que les autres; qu'elles ſont plus difficiles à conſtruire; de moins bon uſage; beaucoup plus roides & moins propres à la manœuvre: néanmoins l'expérience que nous venons de rapporter, prouve combien le tortillement affoiblit les fils; puiſqu'avec douze fils qui peſoient 5 gros 3 quarts, on fait une corde plus forte qu'avec ſeize pareils qui peſoient 9 gros. Il ſeroit peut-être poſſible d'augmenter de cette façon la force des haubans, qui n'ont pas beſoin de ſouplеſſe & qui ſont ordinairement fourrés, d'autant qu'en ſuivant cette pratique, ils ne s'alongeroient pas.

Deuxième maniere de conſtruire des cordes ſelon M. de Muſſchenbroeck. Voici un autre moyen qu'a imaginé le même auteur, pour éviter le tortillement; ce n'eſt plus une corde, mais une eſpèce de ruban qu'il propoſe; ce ſont des fils étendus ſelon leur longueur, & placés parallèlement les uns à côté des autres, qui ſeront retenus dans cette ſituation au moyen d'un autre fil avec lequel on formera une eſpèce de tiſſu de la façon à-peu-près que l'on fait la toile, ou les ſurfaits des chevaux; mais que gagne-t-on à cela? en quoi conſiſte ici la force de la corde? ce n'eſt que dans les premiers fils étendus ſelon leur longueur; le reſte, qui ne ſert qu'à les entrelacer, ne contribue abſolument en rien à ſa force; au lieu que dans les cordes ordinaires, ſi les fils ſont affoiblis par le tortillement, il n'en eſt point qui ne contribue plus ou moins à la force des cordes: veut-on s'éclaircir du fait & reconnoître ſi cette nouvelle pratique vaut mieux que l'ancienne? qu'on en juge par l'expérience ſuivante.

Expérience. Nous fîmes ourdir à un métier de tiſſerand, douze bons fils bien tendus également, qui peſoient 6 gros trois quarts; on les fit couvrir de fil par l'ouvrier; & quand le ruban fut achevé, il peſoit 10 gros; enſorte qu'il y avoit 3 gros un

quart de fil, qui ne contribuoient en rien à la force de la corde.

Avec le fil du même peloton, l'on fit faire une petite corde de la même longueur; ainsi ces deux cordes étoient parfaitement égales; elles avoient chacune douze fils & pesoient l'une & l'autre 10 gros: voici leur force.

Le ruban rompit étant chargé de 167 livres.

Et la corde ordinaire, de 165 livres. On voit que cela approche bien de l'égalité.

Remarque. Cette expérience, aussi bien que la précédente, prouve à la vérité que le tortillement affoiblit très-sensiblement les cordes; mais M. de Musschenbroeck ne nous donne pas par-là le moyen d'augmenter la force: d'ailleurs l'usage qu'on fait de la plupart des cordes, demande qu'elles soient rondes; ainsi toute autre forme ne leur conviendroit pas; l'auteur l'observe lui-même; c'est pourquoi il propose un troisième moyen de faire des cordes sans les tortiller.

Troisième moyen de construire des cordes selon M. de Musschenbroeck. C'est une espèce de cordon, dit l'auteur, travaillé à-peu-près comme les femmes tressent leurs cheveux; c'est une espèce de cadenette telle que les lacets; ce qui se fait en entrelaçant trois fils.

Cet expédient ne peut pas manquer de produire une augmentation de force très-considérable, parce que ces cordons se font sans être tortillés, & qu'il n'y a pas un des fils qui les composent, qui ne contribue en quelque chose à leur force.

On fait des tresses à-peu-près pareilles, qu'on nomme des *badernes* & des *garcettes*, qui servent à plusieurs usages dans les vaisseaux.

Expérience. Pour nous conformer à cette idée, nous fîmes faire une pareille corde par une ouvrière qui étoit accoutumée à les travailler; elle étoit composée de trente-six fils assez fins; ces sortes de cordons ne se peuvent faire qu'à la main, au moyen de trois fuseaux sur lesquels on roule les fils dont ils doivent être composés; ainsi chaque fuseau portoit douze fils; & ce cordon fut fait avec toute la dextérité possible.

D'un autre côté, l'on fit une aussière à l'ordinaire composée de trente-six fils tirés du même peloton, pour pouvoir la comparer avec le cordon qui venoit d'être fait, auquel cette corde étoit parfaitement égale.

Quand on voulut éprouver leur force, il se trouva une grande différence.

L'aussière rompit chargée de 104 livres, & le cordon porta non-seulement ce poids, mais il ne rompit qu'après avoir été chargé de 126 livres.

Ensorte qu'il se trouva de 22 livres plus fort que la corde.

Remarque. Cette supériorité du cordon sur la corde est très-considérable; il eût été heureux que M. de Musschenbroeck, en nous faisant remarquer l'avantage qu'il y auroit à faire des cordes de cette manière, nous eût fourni les moyens de les faire facilement en grand & à peu de frais, parce qu'elles auroient pu servir à divers usages; mais malheureusement il ne paroit pas possible de construire de grosses cordes suivant cette idée, & même de pouvoir parvenir à en faire de médiocre grosseur.

Quand d'ailleurs ce moyen seroit praticable on tomberoit dans un autre inconvénient; car il ne seroit pas possible que des cordons d'une certaine grosseur s'entrelaçassent sans laisser entr'eux des intervalles considérables, qui formeroient des trous très-profonds dans l'intérieur de la corde; ce qui en détruiroit la superficie très-inégale ou raboteuse, & conséquent peu propre à passer dans des poulies souvent étroites, ou à faire certaines manœuvres dans lesquelles on a besoin qu'une corde glisse beaucoup de facilité.

D'ailleurs, de pareilles cordes seroient sujettes à plusieurs des mêmes défauts que les cordes ordinaires; les cordons dont elles sont composées, viennent être plus tendus les uns que les autres, feront des plis, & ainsi ils feront tirés beaucoup moins obliquement comme ceux des cordages ordinaires; si ces cordons sont gros, une portion de chaque cordon sera plus tirée que l'autre,

Il est vrai qu'on peut faire ces sortes de cordes avec un plus grand nombre de fuseaux; nous avons fait faire avec huit, avec seize & même avec trente-deux bobines; il n'est point de cordes qui soient parvenus à notre connoissance, que n'ayons éprouvés, & ils nous ont tous paru préférables pour de grosses cordes; les fils qui emploie, sont même sujets à s'écorcher & à user les uns entre les autres; nous en avons conclu absolument en illusse, &, pour cette raison nous avons éprouvé des cordons faits de matière-là, qui étoient bien plus foibles que les cordons ordinaires faites avec la même quantité de fils; là le résultat de beaucoup de travail & de dépense rendrons pas un compte plus détaillé: de succès qu'ont eu les diverses tentatives que nous avons faites à ce sujet, nous déterminons à ne point quitter la route ordinaire; d'autant plus que, sans aucun changement considérable, il nous parut qu'on pouvoit parvenir aisément à un grand point de perfection, & cela d'une fois la force des cordes, comme bientôt.

Ainsi nous croyons qu'il ne faut rien changer à la forme des cordes, ni à la manière de les construire; elles seront toujours sujettes à se détordre comme on fait que l'excès du tortillement fait beaucoup, on aura soin de le corriger; c'est un point essentiel à réformer; mais de vaincre la prévention aveugle de ceux qui ne peuvent se persuader, même en voyant des fils de carret se rompre à divers endroits du tortillement, que cela ne peut que préjudice de la corde qu'ils fabriquent. Ils le sentent cependant presque jamais de ces effets, qu'ils ne soient témoins de ce fait; une expérience si souvent répétée, ne peut guérir leur erreur.

Digitized by Google

Avant que nous euſſions fait nos expériences dans les ports ; ſi un maître cordier vouloit nous faire connoître ſon ſavoir, il nous faiſoit remarquer que ſes cordages étoient extrêmement tors, qu'ils étoient durs comme un morceau de bois, & qu'il étoit impoſſible à un homme vigoureux de deſunir les torons en faiſant tous ſes efforts pour les détortiller : il eſt vrai que nos expériences, qui ont été exécutées en préſence de tous ceux qui ont voulu y aſſiſter, ont fait revenir de leurs préventions pluſieurs maîtres cordiers, qui maintenant s'efforcent de faire remarquer que leurs cordages ſont ſouples, maniables, & qu'enfin ils ne ſont point extrêmement tortillés ; c'eſt pour ces cordiers que nous travaillons, puiſqu'ils ont aſſez de jugement & de réflexion pour s'être déjà apperçus de la mauvaiſe méthode qu'ils ſuivoient ; mais malheureuſement beaucoup d'autres ne ſont pas faits pour être éclairés ; ils ſont accoutumés à copier ce qu'ils ont vu faire à leurs pères ; & ils ont un tel reſpect pour la routine qu'ils ont adoptée, qu'il eſt inutile de s'efforcer de les convaincre par des démonſtrations qu'ils ne ſont pas capables de comprendre, ni par des expériences qui ne peuvent faire d'impreſſion que ſur des eſprits juſtes, capables d'entendre & de réfléchir. Heureuſement nous avons trouvé dans la marine du Roi des maîtres cordiers qui entroient à merveille dans toutes nos vûes, & qui s'intéreſſoient autant que nous aux expériences que nous faiſions exécuter ; d'ailleurs il dépend des officiers ſupérieurs, de ſuppléer à ce qui manqueroit d'intelligence & de connoiſſance à certains ouvriers : c'eſt en faveur de ceux qui joignent à l'intelligence, un zèle ſincère pour le bien du ſervice, que nous allons continuer le détail de nos recherches.

Il faut ſe rappeller ce qui a été dit, ſavoir, que les cordes ſe raccourciſſent à meſure qu'elles ſont plus tortillées ; on a même remarqué que, ſuivant l'uſage ordinaire, elles ſe raccourciſſent d'un tiers ; c'eſt-à-dire, que nos cordiers pour faire une corde de dix braſſes, par exemple, étendent les fils qui doivent la compoſer, de la longueur de quinze ; ſi au lieu de raccourcir les fils d'un tiers de leur longueur, on ne les raccourciſſoit que d'un quart ou d'un cinquième, il eſt évident qu'on gagneroit beaucoup de force ; nous ne croyons pas qu'on puiſſe en douter après ce qui a été dit plus haut.

Cette obſervation, qui eſt de la dernière importance, contribue plus que toute autre à la perfection de la corderie ; & ſi on met en pratique ce qui a été dit au ſujet de la fabrique des fils, c'eſt-à-dire, qu'on faſſe avec du fil fin & peu tortillé, une corde qui ne ſe foit raccourcie que d'un cinquième, on la trouvera conſidérablement plus forte qu'une autre : c'eſt ce qu'on pourra voir par les expériences ſuivantes.

Expérience. Cette expérience fut faite avec une pièce de cordage de chanvre de Riga premier brin, à trois torons, y ayant quatorze fils ordinaires de 5 lignes de groſſeur par toron ; elle fut *commiſe* au tiers ; elle avoit 2 pouces trois quarts de groſſeur.

Cinq braſſes de ce cordage peſoit, poids moyen, 6 livres 8 onces.

Et la force moyenne priſe ſur les quatre bouts, fut de 4200.

Un cordage tout pareil, tant pour le fil qui étoit à l'ordinaire, que pour la nature du chanvre, mais qui avoit quinze fils à chaque toron, & qui étoit *commis* au quart, ſe trouva, lorſqu'il eut été *commis*, de 3 pouces de groſſeur.

Chaque bout peſoit 6 livres 11 onces. Et la force moyenne conclue ſur quatre bouts, ſe trouva de 5187 livres.

Remarque. Ces deux cordages ſont ſemblables en tout, excepté que l'un eſt *commis* au tiers, & que l'autre l'eſt au quart.

Pour juger de la force de ces deux cordages, il eſt juſte d'ajouter à celui qui eſt *commis* au tiers, ce qui lui manque de matière pour l'égaler à celui qui l'eſt au quart ; alors la force de ce cordage *commis* au tiers ſera de 4321 livres moindre, que celle du cordage *commis* au quart, de 866 livres, ce qui fait près d'un cinquième de ſupériorité.

Expérience. Pour reconnoître ce qu'on pouvoit gagner ſur la force des cordages en les *commettant* au tiers, au quart ou au cinquième, nous en fîmes ourdir trois pièces avec du fil de chanvre d'Auvergne, premier brin, tel qu'il ſe trouva dans les magaſins.

La charge du carré fut la même pour ces trois cordages, ainſi juſque-là tout étoit égal.

Comme un de ces cordages devoit être *commis* au tiers, il devoit ſe raccourcir plus que les deux autres ; c'eſt pourquoi nous nous contentâmes de mettre dix fils par toron, ce qui faiſoit en tout trente fils.

Un autre qui devoit être *commis* au quart, devant ſe raccourcir moins, nous mîmes onze fils à chacun de ſes torons, ce qui faiſoit trente-trois fils en tout.

Enfin celui qui devoit être *commis* au cinquième devant ſe raccourcir moins que les deux autres, on mit douze fils à chaque toron ; ce qui faiſoit en tout trente-ſix fils.

Ces trois cordages furent *commis*, un au tiers, ſuivant l'uſage ordinaire ; & comme ce cordage étoit *commis* fort ſerré, il n'avoit que 2 pouces 8 lignes de groſſeur.

Un autre fut moins tortillé, puiſqu'on le *commit* au quart ; celui-ci avoit juſte 3 pouces de groſſeur.

Et enfin le troiſième fut encore moins tortillé, puiſqu'on ne le *commit* qu'au cinquième, & pour cette raiſon il avoit 3 pouces 4 lignes.

On coupa ſur chacune de ces pièces de cordage, quatre bouts qui avoient chacun 25 pieds de longueur, & on les appliqua à la romaine pour reconnoître leurs forces : voici comme elles ſe trouvèrent.

N°. 1, cordage *commis* au tiers, peſant, poids moyen, 5 livres 7 onces, rompit ſous le poids de 3900 livres.

Digitized by Google

N°. 2, cordage *commis* au quart, pesant 5 livres 14 onces, rompit sous le poids de 4850 livres.

N°. 3, cordage *commis* au cinquième, pesant 5 livres 14 onces, rompit sous le poids de 6205 livres.

Remarque. Le cordage n°. 1. étant plus léger de sept onces que les autres, il faut ajouter à sa force ce qu'il auroit supporté s'il avoit contenu autant de matière, & nous trouverons que sa force auroit été de 4098 livres.

Malgré cette augmentation, le cordage n°. 2, *commis* au quart, est encore de 752 livres, ou d'un cinquième environ, plus fort que le cordage *commis* au tiers.

Cet avantage est considérable, mais le cordage *commis* au cinquième est encore beaucoup plus fort; puisqu'à égalité de matière il a supporté 1355 livres de plus que le cordage *commis* au quart, & 2107 livres de plus que le cordage *commis* au tiers: cette égalité de poids qui s'est heureusement trouvée entre les cordages n°. 2 & n°. 3, prouve bien le grand avantage qu'il y a à diminuer le tortillement, puisqu'elle fait évanouir tous les scrupules que pourroient faire naître les calculs.

Expérience. Cette expérience ne differe de la précédente, qu'en ce que les cordages furent faits avec du second brin de chanvre de Riga.

Les deux pièces étoient à trois torons, chaque toron étoit composé de treize fils.

La pièce n°. 1, qui étoit *commise* au tiers, avoit 2 pouces trois quarts de grosseur; chacun des morceaux qu'on avoit coupés pour l'épreuve, pesoit, poids moyen, 7 livres 11 onces, & la force moyenne de ces quatre bouts fut de 4725 livres.

La pièce n°. 2, qui étoit *commise* au quart, avoit 3 pouces & demi de grosseur, quoiqu'elle fût faite avec un pareil nombre de fils, qui étoient pris sur le même touret.

Chaque bout, de 25 pieds de longueur, pesoit, poids moyen, 7 livres 7 onces, & leur force moyenne se trouva de 5025 livres.

Remarque. Voilà déjà ce cordage, qui est *commis* au quart, plus fort de 300 livres que celui qui étoit *commis* au tiers; mais ce cordage est plus léger que celui qui étoit *commis* au tiers; s'il eût été aussi pesant, il auroit supporté 5193 livres, ce qui fait 468 livres de plus que le cordage *commis* au tiers; voilà une différence de force bien considérable.

Expérience. Cette expérience est tout-à-fait semblable à la précédente.

Le cordage n°. 1, étoit *commis* au tiers; fait de fil ordinaire, à trois torons, quatorze fils par toron, ce qui fait quarante-deux fils en tout; il avoit 3 pouces de grosseur; chaque bout pesant, poids moyen, 8 livres 15 onces, rompit étant chargé de 5175 livres.

Le cordage n°. 2, *commis* au quart, est aussi de fil ordinaire & à trois torons; il avoit quatorze fils par toron, ce qui fait en tout quarante-deux fils; sa grosseur étoit de trois pouces un quart; chaque bout pesant, poids moyen, 8 livres 7 onces; leur force moyenne fut trouvée de 6112 livres.

Le cordage n°. 3, *commis* au cinquième, étoit de même fil, & à trois torons de quinze fils chacun; ce qui fait quarante-cinq fils en tout; la grosseur de ce cordage étoit de trois pouces & demi.

Chaque bout pesoit, poids moyen, 8 livres 10 onces.

Leur force moyenne fut trouvée de 6775 livres.

Remarque. On voit déjà que la force du cordage n°. 2, *commis* au quart, excède celle du n°. 1, *commis* au tiers, de 937 livres.

Mais le cordage n°. 2, *commis* au quart, est plus léger que le cordage n°. 1, *commis* au tiers.

Et, si on les suppose d'égale pesanteur, le cordage n°. 2, n'auroit rompu qu'étant chargé de 6474 livres; c'est-à-dire, qu'il auroit été plus fort que le cordage n°. 1, de 1299 livres.

Le cordage n°. 3, *commis* au cinquième, a porté 663 livres plus que n°. 2, qui étoit *commis* au quart, & 1600 livres plus que n°. 1, qui étoit *commis* au tiers.

Néanmoins n°. 3, est plus léger que n°. 1; & si nous égalons la quantité de matière, nous trouverons que la force du cordage n°. 3, auroit surpassé celle de n°. 1, de 1845 livres.

Voilà une augmentation de force bien considérable, puisqu'elle est le tiers de la force du cordage n°. 1.

Nous avons fait beaucoup d'autres expériences semblables, qui toutes ont donné une grande augmentation de force; à la vérité, elle n'a pas toujours été aussi considérable que dans les expériences que nous venons de rapporter; mais elle l'a toujoujours été plus que nous ne croyons pouvoir l'espérer.

Etant bien convaincu de cette vérité, M. Derveau, capitaine des vaisseaux du Roi au département de Brest, nous proposa, pour avoir des extrêmes, d'essayer quelle seroit la force d'un pareil cordage qu'on *commettroit* un peu plus qu'au tiers; nous le fîmes; & quoique nous n'eussions excédé que de fort peu ce point, qui est reçu dans presque toutes les corderies, ce cordage, qui étoit extrêmement dur, rompit sous un poids si peu considérable, que plusieurs des six bouts que nous éprouvâmes, purent à peine soulever le poids qui étoit placé tout auprès du crochet de la romaine.

Il y a néanmoins des cordiers qui croient faire des merveilles en *commettant* leurs cordages plus qu'au tiers; ainsi l'on ne doit pas maintenant être surpris de voir des manœuvres fort grosses & faites de bon chanvre, qui ne peuvent résister aux moindres efforts.

Ayant remarqué qu'il arrivoit quelquefois que le toupin étant rendu auprès de l'atelier avant que le carré fût arrivé précisément au tiers que le cordier avoit décidé de donner pour le raccourcissement des fils, les cordiers faisoient dans ce cas arrêter leurs manivelles, & rouoient leurs cordages,

Digitized by Google

qui en étoient un peu plus longs, plus mous & moins tortillés, nous avons voulu reconnoître quelle étoit la force de ces cordages, que les cordiers appellent *commis au tiers mou*, & nous nous sommes assurés, par les épreuves que nous en avons faites, que la force de ces cordages étoit sensiblement plus grande, que celle de ceux qui étoient (comme disent les cordiers) *commis au tiers ferme*; enfin nous avons fait *commettre* des cordages au sixième, au lieu du cinquième; alors il n'y a point assez d'élasticité dans les torons pour bien former la corde, qui perd presque tout son tortillement sitôt qu'on l'a ôtée de l'atelier, & la force de ces cordages a été moindre que celle des cordages *commis* au cinquième; ainsi nous croyons que quand il ne s'agira que de faire des cordages très-forts, le cinquième est le terme le plus avantageux: nous ne conseillerons pas néanmoins de *commettre* à ce point les manœuvres que l'on fait pour la marine, par les raisons que nous rapporterons au mot *corderie*.

Nous avons prouvé au mot *filer*, qu'il étoit avantageux de diminuer le tortillement des fils; nous venons d'établir qu'il convenoit de diminuer le tortillement des torons; il faut examiner s'il est possible de profiter en même-tems de ces deux avantages: c'est ce qu'on se propose de découvrir par les expériences suivantes.

Expériences. Nous fîmes faire une aussière ordinaire qui avoit trois torons & quatre fils par toron, ensorte que la corde étoit composée de douze fils bien tortillés, & tels qu'on a coutume de les filer dans nos corderies; ils avoient été ourdis à 45 pieds de longueur, & ils formoient une corde qui en avoit 30; elle avoit un pouce une ligne de grosseur & pesoit 15 onces.

Nous fîmes faire une autre aussière pour la comparer à celle-là, & nous observâmes de la faire avec du fil menu & peu tortillé, ensorte qu'elle étoit composée de dix-huit fils roulés; & nous eûmes soin sur toutes choses de ne les laisser raccourcir que d'un cinquième; c'est-à-dire, que les ayant fait ourdir à 45 pieds de longueur, nous eûmes une corde qui en avoit 36; voilà seulement en quoi cette corde différoit de la précédente; car d'ailleurs elle étoit faite comme elle avec trois torons; elle avoit pareillement un pouce une ligne de grosseur, & pesoit 15 onces; ainsi elle étoit faite avec la même quantité de matière: voici quelle a été leur force.

La première, qui étoit faite suivant l'usage des cordiers, rompit sous le poids de 870 livres.

La seconde ne rompit qu'après avoir été chargée de 955 livres.

Expérience. Voici une autre expérience qui confirme cette même vérité.

Nous fîmes faire une aussière avec dix-huit fils à trois torons, six fils par toron: ces fils furent ourdis à quarante-cinq pieds, & les ayant fait raccourcir d'un tiers, nous eûmes une corde de trente pieds de longueur, qui avoit un pouce trois lignes de circonférence, & qui pesoit une livre.

Nous fîmes faire ensuite une autre aussière pour la comparer à la précédente; elle étoit composée de vingt-quatre fils coulés qui furent ourdis à 45 pieds, mais qui ne se raccourcirent que d'un cinquième; de sorte que nous eûmes une corde de trente-six pieds de longueur; ce n'étoit qu'en cela qu'elle différoit de la précédente, à laquelle elle étoit d'ailleurs parfaitement conforme, étant composée de trois torons, ayant à-peu-près la même grosseur & la même quantité de matière, puisqu'elles pesoient l'une & l'autre une livre; leur force fut néanmoins bien différente.

La première ne put supporter plus de 700 livres sans se rompre.

Et la seconde ne rompit qu'après avoir supporté 840 livres.

Expérience. Les expériences suivantes ont été exécutées sur des cordages plus gros, & les poids des cordages, de même que leur force, ont été conclus sur six bouts de 21 pieds 8 pouces de longueur, qu'on a pesés & fait rompre chacun en particulier, pour en conclure un poids & une force moyenne.

N°. 1, fut fait avec du fil ordinaire, à trois torons, & *commis* au tiers.

Chaque bout, poids moyen, pesoit 7 livres 1 once, & leur force moyenne se trouva de 5886 livres.

N°. 2, fut fait avec du fil coulé, plus fin & moins tors qu'à l'ordinaire, à trois torons, & *commis* au tiers.

Chaque bout, poids moyen, pesoit 6 livres 7 onces, & leur force moyenne se trouva de 6169 livres.

N°. 3, fut fait aussi avec du fil coulé, à trois torons, mais *commis* au quart.

Chaque bout, poids moyen, pesoit 6 livres 6 onces; leur force moyenne se trouva de 7682 livres.

Enfin N°. 4 fut fait avec le même fil coulé, à trois torons, & fut *commis* au cinquième.

Chaque bout, poids moyen, pesoit 5 livres 12 onces, & leur force moyenne se trouva de 7343 livres.

Remarque. On voit que les cordages de fil coulé, quoique plus légers que ceux qui étoient faits avec le fil ordinaire, ont été considérablement plus forts.

Mais si nous suppléons au défaut de la matière qui manquoit au n°. 2, on trouvera qu'il auroit surpassé la force de n°. 1, de plus de 881 livres.

Si nous comparons maintenant n°. 3 à n°. 2, nous appercevrons, sans aucun calcul, que n°. 3 qui est plus léger, est néanmoins beaucoup plus fort; mais suppléons au défaut de matière de n°. 3, & nous verrons qu'il auroit porté 7757 livres, & qu'ainsi il auroit été plus fort que n°. 2, de 1588 livres.

Comparons maintenant n°. 3 à n°. 4, & après avoir fait remarquer que quoique n°. 4 soit le plus léger, il est néanmoins le plus fort, suppléons par

Digitized by Google

le calcul au défaut de matière de n°. 4, & nous trouverons qu'il auroit porté 8141 livres, & qu'ainsi il auroit été plus fort que n°. 3, de 459 livres.

Comparons maintenant ce cordage de nouvelle fabrique avec n°. 1, qui est fait à la façon ordinaire; pour cela ajoutons à n°. 4, ce qui lui manque de matière, & nous verrons que s'il avoit été aussi pesant que n°. 1, il auroit porté 9019 livres, d'où l'on doit conclure qu'il auroit été plus fort que n°. 1, de 3133 livres.

Expérience. N°. 1, quatre cordages de premier brin de chanvre de Berry, fil ordinaire de 5 lignes de grosseur, chaque bout de cordage ayant 25 pieds de longueur, 2 pouces trois quarts de circonférence, & trois torons composés chacun de dix fils; ils étoient *commis* au tiers juste; ils pesoient, poids moyen, 6 livres 7 onces; & leur force moyenne se trouva de 4250 livres.

N°. 2, quatre cordages de chanvre de Berry, premier brin, fil coulé de 4 lignes & demie de grosseur; chaque bout de cordage avoit 25 pieds de longueur, 3 pouces de grosseur, à trois torons, seize fils par toron, *commis* au quart.

Chaque bout pesoit, poids moyen, 5 livres 15 onces; enfin leur force moyenne fut de 6287 livres.

N°. 3, quatre cordages de chanvre de Berry, premier brin, de fil coulé, de 4 lignes & demie de grosseur; chaque bout de ce cordage ayant 25 pieds de longueur, 3 pouces 5 ligues de grosseur, trois torons de dix-huit fils chacun, *commis* au cinquième.

Chaque bout pesoit, poids moyen, 6 livres 7 onces; leur force moyenne fut de 7337 livres.

Remarque. Voilà trois pièces de cordage qui ne different les unes des autres que par la fabrication des fils, qui, comme l'on voit, ne sont pas très-fins, mais qui sont moins tors pour les pièces n°. 2 & 3, que pour la pièce n°. 2; outre cela, la pièce n°. 1, a été *commise* au tiers, comme on a coutume de le faire; au lieu que les deux autres ont été *commises* l'une au quart, & l'autre au cinquième.

Sans avoir besoin d'aucun calcul, on voit que la pièce n°. 1, qui étoit la plus pesante, a été la moins forte; & que la pièce n°. 3, qui étoit la plus légère, a été la plus forte: examinons la chose de plus près; suppléons par le calcul au défaut de matière de n°. 2 & de n°. 3, & voyons quelle est au vrai la supériorité de force des uns sur les autres.

En égalant le poids de n°. 2 à celui de n°. 1, on trouve qu'il auroit porté 6753 livres; d'où il suit que sa force auroit excédé celle de n°. 1, de 2503 livres.

Maintenant si nous comparons n°. 1 avec n°. 3, comme la pesanteur de ces deux cordages est la même, on voit tout simplement que n°. 3 est plus fort que n°. 1, de 3087 livres.

Et si nous égalons le poids de n°. 2 à celui de n°. 3, nous verrons que la force de n°. 2 étant alors de 6753 livres, n°. 3 est donc supérieur en force à n°. 2, de 584 livres.

Cette expérience, qui a été faite à Rochefort devant nombre d'officiers de la marine, prouve, comme les précédentes, qu'on peut, en diminuant le tortillement des fils & celui des torons, augmenter considérablement la force des cordes; c'est ce que nous nous étions proposés d'examiner: voilà donc des moyens bien simples de rendre la fabrique des cordes bien plus parfaite. Il n'est point question de faire de grands changemens à l'art de la corderie; il n'est pas question même de rendre plus difficile la fabrique commune des cordages; nous demandons seulement que les fils travaillés comme nous l'avons dit, soient tendus bien également; que le tortillement soit égal dans tous les torons; qu'il soit bien réparti dans toute la longueur de la pièce de cordage: avec ces précautions, qui sont des plus importantes pour toute sorte de cordages, il n'y a qu'à ne les raccourcir que d'un quart ou d'un cinquième, au lieu du tiers, & on aura des cordages beaucoup plus forts & plus maniables.

Sur la répartition du tortillement, entre l'opération de tordre les torons & celle de les commettre. Nous avons prouvé dans les réflexions précédentes qu'on augmentoit beaucoup la force des cordages en diminuant le tortillement; mais il est toujours resté pour constant, qu'on ne pouvoit se passer du tortillement; ainsi, quoiqu'on le diminue, il faut nécessairement tordre les torons, & avant que de *commettre*, & pendant qu'on les *commet*. Supposons qu'on veuille faire une pièce de cordage *commise*, suivant l'usage ordinaire, au tiers, on ourdira les fils à 180 brasses, pour avoir un cordage de 120 de longueur; ainsi les fils auront à se raccourcir de 60 brasses par le raccourcissement des torons qu'on tord, soit avant de les *commettre*, soit pendant qu'on les *commet*. Nous avons dit que quelques cordiers divisoient en deux le raccourcissement total, & en employoient la moitié pour le raccourcissement des torons avant que d'être *commis*, & l'autre lorsqu'on les *commet*; ainsi, suivant cette pratique, on raccourciroit les torons de 30 brasses avant que de mettre le toupin, & des 30 autres brasses pendant que le toupin parcourroit la longueur de la corderie: nous avons aussi remarqué que tous les cordiers ne suivoient pas exactement cette pratique, & qu'il y en avoit qui raccourcissoient leurs torons avant que de les *commettre* de 40 brasses, & seulement de 20 brasses pendant l'opération du *commettage*; c'est assez l'usage de la corderie de Rochefort.

On pourroit penser que cette dernière pratique avoit des avantages; car en tordant beaucoup les torons avant que de les *commettre*, on augmente l'élasticité des fils, ce qui fait que quand la corde sera *commise*, elle doit moins perdre sa forme & rester mieux tortillée; quand on la *commettra*, le toupin en courra mieux, les hélices que forment les torons seront plus allongées, & le tortillement se distribuera plus également sur toute la pièce.

Ceux

Digitized by Google

Ceux qui donnent moins de tortillement aux torons, pourroient auſſi appuyer leur pratique ſur des raiſons aſſez fortes; ils pourroient dire qu'ils fatiguent moins les fils, qu'ils évitent de donner trop d'élaſticité aux torons, comme nous avons dit qu'il arrivoit aux cordages de main-torſe; enfin que leurs torons acquièrent aſſez de force élaſtique pour bien *commettre* leurs cordages.

Appercevant toutes ces raiſons qui peuvent faire douter laquelle des deux pratiques eſt préférable, & ſentant que cette circonſtance ne doit pas être indifférente pour la force des cordes, au lieu de nous arrêter à raiſonner, nous avons pris le parti de conſulter l'expérience.

Expérience. Nous avons fait faire une auſſière ſuivant l'uſage de Rochefort; elle étoit à trois torons, & chaque toron étoit compoſé de quinze fils: ce qui fait en tout quarante-cinq fils pour l'auſſière.

Les fils ont été ourdis à la longueur de 30 braſſes.

L'on a raccourci les torons de 6 braſſes avant que de les *commettre*.

Quand on a eu mis le toupin, on a raccourci les torons de 3 braſſes en les *commettant*. Ainſi le raccourciſſement total étoit de 9 braſſes, & la pièce *commiſe* en avoit 21: nous déſignerons les cordes ainſi *commiſes* par la lettre *C*; celle dont nous parlons, avoit trois pouces de groſſeur; ſon poids moyen pris ſur trois cordages, étoit de 7 livres 7 onces cinq gros un tiers, & leur force moyenne ſe trouva de 3633 livres un tiers.

Dans le même-tems nous fîmes faire une autre auſſière avec le même fil à trois torons, de quinze fils chacun, c'eſt-à-dire, tout-à-fait ſemblable à l'auſſière *C*; nous déſignerons celle-ci par la lettre *D*.

Les fils furent ourdis comme pour l'auſſière *C*, à 30 braſſes; mais on ne donna de tortillement aux torons que ce qu'il en fallioit pour les raccourcir de 4 braſſes & demie, au lieu de ſix.

En *commettant* la pièce, on les fit raccourcir de quatre braſſes & demie.

Au lieu que pour la pièce *C*, le raccourciſſement de cette opération n'avoit été que de 3.

Le raccourciſſement total dans la pièce *C* & dans la pièce *D*, avoit donc été également de 9 braſſes, & l'une & l'autre pièce étant achevées, en avoient 21 de longueur.

Et comme le tortillement avoit été le même, la pièce *D* avoit, comme la pièce *C*, trois pouces de groſſeur; ainſi toute la différence qui étoit entre ces deux pièces, conſiſtoit dans la répartition du tortillement.

Voyons maintenant quelle ſera la force de la pièce *D*, par comparaiſon à la pièce *C*.

Chaque bout du cordage *D*, peſoit, poids moyen, 7 livres 6 onces 4 gros.

La force moyenne de chacun de ces bouts fut de 4232 livres un tiers.

Cette auſſière *D*, dont les torons avant que d'être *commis*, avoient été moins tors que ceux de la pièce *C*, eſt donc, pour cette ſeule raiſon, plus forte que l'auſſière *C*, puiſque, quoique plus légère, elle a ſupporté un plus grand fardeau.

Nous nous propoſâmes d'examiner s'il n'y auroit pas encore de l'avantage à diminuer le tortillement des torons, avant que de mettre le toupin.

Dans cette intention, nous fîmes faire une auſſière que nous nommerons *E*, tout-à-fait ſemblable aux deux précédentes, tant par la qualité & le nombre des fils, que par le nombre des torons.

Les fils furent donc ourdis de même à 30 braſſes; mais au lieu de donner aſſez de tord aux torons, pour les raccourcir de ſix comme l'auſſière *C*, ou de quatre & demie comme l'auſſière *D*, on ne les a raccourcis que de 3 braſſes.

Mais en *commettant* la pièce on tordit aſſez les torons pour les raccourcir de 6 braſſes, au lieu que l'auſſière *D* ne l'avoit été que de quatre & demie, & l'auſſière *C* ſeulement de trois.

L'auſſière *E* avoit donc, étant finie, 21 braſſes de longueur & 3 pouces de groſſeur comme les précédentes: il faut examiner maintenant quelle a été la force de cette auſſiere.

Chaque bout, poids moyen, peſoit 7 livres 5 onces deux tiers; elle ſupporta 3866 livres deux tiers.

Il n'eſt pas néceſſaire de calculer pour voir que cette auſſière *E* eſt plus forte que *C*; mais elle l'eſt moins que l'auſſière *D*.

Remarque. Il doit paroître aſſez ſingulier que la ſeule circonſtance de répartir différemment le tortillement des torons avant qu'ils ſoient réunis, ou après qu'ils le ſont, puiſſe occaſionner une différence ſi ſenſible dans la force des cordages.

Néanmoins, ſi l'on fait attention aux principes que nous avons établis, on s'appercevra que cette différence doit exiſter.

Nous avons prouvé que les cordages ne conſervoient leur tortillement que proportionnellement au degré d'élaſticité qu'on avoit donné aux torons.

Si on ſe contentoit de rouler les uns ſur les autres trois faiſceaux de fils ou trois torons ſimplement ourdis & non tortillés, aſſurément, ſitôt que la pièce ſeroit hors de deſſus le chantier, elle perdroit tout ſon tortillement.

Nous avons prouvé d'un autre côté que les torons acquéroient d'autant plus de force élaſtique, qu'ils étoient plus tortillés, ce qui démontre que la pièce *C*, dont les torons ont été beaucoup tortillés, doit conſerver plus de tortillement étant détachée de deſſus le chantier, que la pièce *D*, dont les torons ont été moins tortillés; & à plus forte raiſon, que la pièce *E*, dont les torons l'ont été très-peu.

Que doit-il donc arriver? c'eſt que le cordage *C*, qui a été preſque *commis* au tiers à cauſe de l'élaſticité de ſes torons, conſervera, étant détaché du chantier, tout le tortillement qu'on lui a imprimé; il reſtera *commis* au tiers.

Le cordage *D*, dont les torons ont acquis moins d'élaſticité, perdra, étant détaché du chantier,

Digitized by Google

une partie de ſon tortillement; & quoique ſur le chantier il parût *commis* au tiers, il ne le ſera plus à ce point quand il aura perdu le ſurcroit de tortillement qui ne réſulte pas de l'élaſticité de ſes torons; ainſi ce cordage, quoiqu'en apparence *commis* au tiers, ne le ſera plus, étant coupé par bouts, peut-être qu'au quart, & le cordage *E*, pour la même raiſon, ne le ſera peut-être plus qu'au cinquième.

En un mot, ces cordages dont les torons ont été peu tortillés, ſont dans le cas de ceux où l'on a mis beaucoup de tortillement ſur la pièce après qu'elle a été *commiſe*; ce tortillement ſe perd, & la pièce en eſt réellement d'autant moins *commiſe*.

Suivant cette réflexion, le cordage *E* devroit être plus fort que le cordage *D*, néanmoins il s'eſt trouvé plus foible dans l'expérience; ce qui nous a ſurpris, ſans que nous ayons pu en découvrir la cauſe; & cet évènement, auquel nous ne nous attendions pas, nous a engagés à répéter cette même expérience de la façon que nous allons rapporter.

Expérience. Nous avons fait faire une auſſière ſuivant l'uſage de Rochefort, ou ſemblable à l'auſſière de l'expérience précédente; elle étoit compoſée de trois torons, & avoit vingt-ſept fils par toron, ce qui fait quatre-vingt-un fils en tout; nous fîmes ourdir les fils à 30 braſſes; on tortilla les torons pour les raccourcir de 6 braſſes; en *commettant* la pièce ils le furent de 2 & demie: & étant *commiſe*, on la raccourcit encore d'une demie, de ſorte que cette pièce avoit ſur le chantier 21 braſſes, ſa groſſeur étoit de 4 pouces, & elle étoit *commiſe* aux trois dixièmes.

On lui donna une demi-braſſe de tortillement après avoir été *commiſe*, pour ſe conformer en tout à l'uſage des ports; ce qu'on a également obſervé pour les pièces dont nous allons parler: nous déſignerons celle-ci par la lettre *A*.

Chaque bout peſoit 13 livres 8 onces, & ſupporta, force moyenne, 7266 livres deux tiers.

Nous fîmes faire enſuite une auſſière que nous nommerons *B*, tout-à-fait ſemblable à la précédente, tant par le nombre des torons, que par la qualité & le nombre des fils; on les fit ourdir, comme pour la précédente auſſière, à 30 braſſes; mais, par la première opération, l'on ne raccourcit les torons que de 4 braſſes & demie, au lieu de 6, & par la ſeconde on les raccourcit de 4 & demie, au lieu de deux & demie. Lorſque la pièce fut *commiſe*, on la raccourcit, comme on avoit fait à la pièce *A*, d'une demi-braſſe; ainſi le raccourciſſement total de la pièce *B* étoit, comme dans la pièce *A*, de 9 braſſes, & la longueur de vingt-un, étant *commiſe*, comme la précédente, aux trois dixièmes; auſſi ſa groſſeur étoit-elle de même de 4 pouces.

Chaque bout, poids moyen, peſoit 13 livres 7 onces 4 gros, & leur force moyenne ſe trouva de 8066 livres 2 tiers.

On voit, ſans aucun calcul, que cette pièce *B*, quoique plus légère que la précédente, eſt néanmoins plus forte de 800 livres, c'eſt-à-dire, d'un neuvième.

Il nous reſte à examiner ſi, en diminuant encore le tortillement des torons dans la première opération, nous continuerons à augmenter la force des cordages, comme nous le promettent les principes que nous avons établis & les réfléxions que nous venons de faire; c'eſt pour lever les doutes les plus légers ſur le tortillement, que nous avons fait faire un troiſième cordage que nous nommerons *C*, tout pareil aux auſſières *A* & *B*, tant par le nombre des torons, que par le nombre & la qualité des fils.

Les fils furent ourdis à 30 braſſes; on raccourcit les torons dans la première opération, ſeulement de 3 braſſes; mais, dans la ſeconde, on les raccourcit de 5 braſſes & demie, & quand la pièce fut *commiſe*, pour la rendre ſemblable aux autres, on la raccourcit d'une demi-braſſe; ainſi le raccourciſſement total étoit de 9 braſſes, pareil à celui des auſſières *A* & *B*, & la longueur de l'auſſière, ſur le chantier, étoit de 21 braſſes; ainſi elle étoit *commiſe* aux trois dixièmes, & avoit, comme les autres, 4 pouces de groſſeur.

Chaque bout peſoit, poids moyen, 12 livres 15 onces 5 gros un tiers, & leur force moyenne ſe trouva de 8666 livres deux tiers.

On voit que cette auſſière, dont les torons étoient très-peu tortillés, étoit plus forte que les précédentes, quoiqu'elle fût conſidérablement plus légère; car elle ſurpaſſoit la force de l'auſſière *B* de 600 livres, ce qui fait près d'un donzième; & la ſupériorité de force ſur l'auſſière ordinaire, étoit de 1400 livres, ce qui fait un cinquième.

Remarque. Ces dernières expériences, comme les premières, prouvent que l'on peut augmenter la force des cordes en diminuant le tortillement des torons dans la première opération; c'eſt-à-dire, avant qu'ils ſoient réunis, & qu'on ait poſé le toupin.

On voit auſſi que cet effet dépend de ce que les cordes, dont les torons ont été moins tortillés dans la première opération, ſont réellement moins *commiſes*; de ſorte que quoique les cordes *B* & *C*, paroiſſent, ſur le chantier, être *commiſes* au tiers dixièmes, comme la corde *C*, néanmoins elle ne le ſont peut-être qu'au quart, à cauſe du tortillement qu'elles perdent néceſſairement quand elles ſont détachées du chantier & miſes en liberté; car il eſt clair que la corde *B* n'a été plus légère que la corde *A*, & la corde *C* plus légère que les cordes *A* & *B*, que parce qu'elles ſe ſont allongées en ſe détortillant, puiſque ces trois cordages avoient été faits avec un nombre égal de fils pareils, & ourdis à la même longueur.

Un cordier qui obſtinément voudroit *commettre* ſes manœuvres au tiers, feroit donc de meilleures cordes s'il ne donnoit que trois neuvièmes de tortillement à ſes torons avant de mettre le toupin, & que ſix neuvièmes après qu'il l'a mis, ou quand il *commet* ſa corde; que s'il donnoit, pour le raccour-

Digitized by Google

ciſſement de la première opération, ſix neuvièmes, & en *commettant* ſeulement trois neuvièmes; parce que, ſans s'en appercevoir, il *commettroit* ſa corde beaucoup plus lâche que le tiers.

Cela ſeroit à merveille pour les cordages *commis* au tiers; mais nous croyons qu'il en ſeroit autrement pour un cordage *commis* au quart ou au cinquième; c'eſt ce qu'il faut expliquer.

Si j'ourdis une pièce de cordage qui doit avoir 120 braſſes de longueur, & que mon intention ſoit de la *commettre* au tiers, je donne à mes fils 180 braſſes de longueur; & pour faire ce cordage comme l'auſſière *E*, de la première expérience, je raccourcirai mes torons, avant de mettre le toupin, des deux tiers du raccourciſſement total, c'eſt-à-dire de 20 braſſes; & ils acquéreront aſſez de force élaſtique, par ce tortillement, pour ſe bien *commettre*; il me reſtera 40 braſſes pour *commettre* la corde; & c'eſt beaucoup plus qu'il ne faut pour conſommer la force élaſtique des torons.

Mais ſi au lieu de me propoſer de *commettre* une pièce au tiers, je la voulois *commettre* au quart, je n'ourdirois pas les fils à 180 braſſes, mais ſeulement à 150; & au lieu d'avoir 60 braſſes pour le raccourciſſement total, je n'en aurois que 30; maintenant ſi je voulois n'employer, pour ce cordage, comme pour le précédent, qu'un tiers du raccourciſſement total pour tordre les torons avant que de mettre le toupin, je ne devrois, dans cette première opération, raccourcir les torons que de dix braſſes au lieu de vingt, & alors les torons auroient acquis ſi peu de force élaſtique, que quand j'en viendrois à ôter ma pièce de deſſus le chantier, les vingt braſſes de tortillement que j'aurois données en *commettant*, ſe perdroient preſque entiérement, & ma corde, étant rendue à elle-même, au lieu d'être *commiſe* au quart ne le ſeroit peut-être pas au cinquième; au contraire, ſi j'avois raccourci les torons dans la première opération, de la moitié du raccourciſſement total, c'eſt-à-dire de 15 braſſes; les torons ayant acquis plus de force élaſtique, la corde ſe détortilleroit moins quand elle ſeroit rendue à elle-même, & elle reſteroit *commiſe* au quart.

Il faut donc mettre d'autant plus de tortillement ſur les torons avant de mettre le toupin, qu'on *commet* la corde plus lâche; ainſi pour *commettre* au cinquième une corde pareille, le raccourciſſement total étant de 24 braſſes, il en faudroit employer plus de 12, pour le raccourciſſement de la première opération, ſi l'on vouloit avoir une corde qui ne perdît pas tout ſon tortillement.

Néanmoins pour être plus certain de ce qui arriveroit ſi on vouloit *commettre* des cordes au quart, nous avons fait les expériences ſuivantes.

Expérience. Nous fîmes faire une auſſière à l'ordinaire, compoſée de trois torons & en tout de quarante-huit fils, *commiſe* au quart.

Il faut remarquer que beaucoup de cordiers emploient les deux tiers du raccourciſſement total pour la première opération ou pour tordre les torons, & que l'autre tiers ſert pour les *commettre*.

Pour nous conformer à cet uſage, nous fîmes ourdir nos fils à 32 braſſes; & ayant deſſein d'avoir une auſſière *commiſe* au quart, nous raccourcîmes les fils en tordant les torons de 5 braſſes 2 pieds 3 pouces, &, en *commettant* la pièce, de 2 braſſes 3 pieds 4 pouces; ce qui fait, pour le raccourciſſement total, 8 braſſes; ainſi cette auſſière étoit *commiſe* au quart, & avoit 24 braſſes de longueur.

Nous fîmes faire enſuite une autre auſſière avec pareil nombre de même fils & à trois torons; ayant deſſein de la *commettre* au quart comme la précédente, nous fîmes ourdir les fils à 32 braſſes; mais nous ne fîmes raccourcir les torons avant de mettre le toupin, que de 4, en *commettant* les torons encore de 4, ce qui faiſoit 8 pour le raccourciſſement total; de ſorte que cette auſſière, comme la précédente, étoit *commiſe* juſte au quart, & avoit 24 braſſes de longueur.

Ainſi ces trois cordes, qui avoient 3 pouces de groſſeur, ne différoient que par la répartition différente du tortillement entre l'opération de tordre les torons & celle de les *commettre*.

Le cordage *A*, dont les torons avoient été le plus tortillés ſuivant l'uſage ordinaire, peſoit, poids moyen de chaque bout de cinq braſſes, 7 livres 11 onces 5 gros 3 quarts, & leur force moyenne ſe trouva de 6225 livres.

Le cordage *B*, dont les torons avoient été moins tortillés, peſoit, poids moyen de chaque bout, 7 livres 5 onces 7 gros & demi, & leur force moyenne fut de 5325 livres.

Enfin le cordage *C*, dont les torons avoient été encore moins tortillés, peſoit, poids moyen, 7 livres 7 onces 4 gros, & ſa force fut de 5625 livres.

Remarque. On voit par cette expérience que l'auſſière *A* eſt la plus forte; mais comme l'auſſière *C* s'eſt trouvée plus forte que l'auſſière *B*, nous avons jugé qu'il y avoit des défauts dans la fabrication de ces cordages; c'eſt ce qui nous a déterminés à la recommencer, ſans rien changer à ce que nous avions fait pour l'expérience que nous venons de rapporter.

Expérience. Comme cette expérience eſt la répétition de la précédente, il nous ſuffira de rapporter ici les poids de chaque bout & leur force, diſtinguant chaque eſpèce de cordage par les mêmes caractères que nous avons employés pour l'expérience précédente.

Chaque bout du cordage *A* peſoit, poids moyen, 7 livres 15 onces 1 gros 1 tiers; leur force a été de 4566 livres 2 tiers.

Chaque bout du cordage *B* peſoit 8 livres 1 once 5 gros 1 tiers; leur force a été de 5166 livres 2 tiers.

Enfin chaque bout du cordage *C* peſoit 7 livres 15 onces 3 gros & demi, & leur force s'eſt trouvée de 5233 livres 1 tiers.

Remarque. On n'a pas beſoin de prendre la plume pour voir que, dans cette expérience, la force des cordes eſt proportionnée à la diminution du tortillement des torons; nous ferons remarquer

Digitized by Google

ſeulement que la différence eſt moins conſidérable que dans les cordages *commis* au tiers, & que les cordages ſont d'autant plus ſouples, que l'on a moins tortillé les torons; après ce que nous avons dit dans les précédentes remarques, on en doit appercevoir la raiſon.

Pour mieux faire voir la différence qu'il y a entre les cordages dont les torons ſont plus ou moins tors, nous avons encore fait l'expérience ſuivante.

Expérience. Les deux auſſières qu'on compare maintenant, étoient tout-à-fait ſemblables aux cordages *A* & *C* des expériences précédentes; on s'en eſt tenu ſeulement aux deux extrêmes pour rendre la différence plus ſenſible.

Chaque bout de l'auſſière *A* peſoit 7 livres 15 onces 4 gros 2 tiers; leur force ſe trouva de 4600 livres.

Chaque bout de l'auſſière *C* peſoit 8 livres 1 gros 1 tiers; leur force fut de 5033 livres 1 tiers.

Remarque. Pour égaler la corde à torons ſimplement tors, à celle à laquelle on la compare, eu égard à la matière qui les compoſe, il faudroit qu'elle eût porté 4621 livres tout au plus; elle en a porté 5033 un tiers; elle a donc porté 413 livres de plus qu'elle ne devroit pour être égale en force à la corde ordinaire: enforte qu'elle eſt plus forte qu'elle d'environ un onzième.

Mais il ne faut pas oublier que nous avons fait remarquer que cette corde *C* n'eſt pas *commiſe* au quart comme la corde *A*, quoique l'une & l'autre ſemblent *commiſes* au même point; la différence ſe faiſoit bien appercevoir par la molleſſe de la corde *C*, en comparaiſon de la corde *A*.

Des noms & des uſages de différens cordages en auſſière à trois torons que l'on fabrique communément dans les corderies de la marine. Ce ſont les officiers de la direction du port, & particuliérement le maître d'équipage, qui décident des cordages dont on a beſoin; ainſi on travaille à la corderie ſuivant les ordres qu'on a reçus de l'atelier de la garniture; il faut donc que les officiers de la corderie ſachent les termes qui ſont uſités dans cet atelier; & ils ne doivent pas ignorer quel uſage on doit faire de tel ou tel cordage qu'on leur demande au magaſin: une perſonne attentive trouvera de quoi s'inſtruire ſuffiſamment de ces différentes choſes, dans l'examen ſuperficiel que nous en allons faire.

Des différentes ſortes de lignes. On diſtingue de quatre ſortes de lignes, ſavoir: 1°. Les lignes à tambour, 2°. les lignes de ſonde ou à ſonder, 3°. les lignes de loc, 4°. les lignes d'amarrage.

Les lignes à tambour ſont ordinairement faites avec ſix fils fins, & de bon chanvre, qu'on *commet* au rouet & qu'on ne goudronne point.

Il n'eſt pas beſoin de dire que leur uſage eſt de tendre la peau ſonore des caiſſes ou des tambours.

Les lignes à ſonder, ont ordinairement un pouce & demi de groſſeur, & 120 braſſes de longueur.

Les lignes de loc ſont faites avec ſix fils, un peu plus gros que le fil de voile; on ne les goudronne point, afin qu'elles ſoient plus ſouples, & qu'elles filent plus aiſément quand on jette le loc.

Les deux dernières eſpèces de lignes ſont à l'uſage des pilotes.

Les lignes d'amarrage ſont, de même que les trois précédentes, de premier brin; mais comme elles ſervent à beaucoup d'uſages différens: ſavoir, aux eſtropes des poulies, aux ligatures, aux haubans, aux étais, &c., il en faut de différente groſſeur; c'eſt pourquoi on en fait à ſix fils & à neuf.

On les *commet* toutes en blanc; mais on en trempe une partie dans le goudron, & l'autre ſe conſerve en blanc, ſuivant l'uſage qu'on en veut faire.

Des caranteniers. Il y a des caranteniers de ſix & de neuf fils, qui ne différent des lignes d'amarrage que parce qu'ils ſont de ſecond brin; car tous les caranteniers ſont de ce brin, mais il y en a qui ont dix-huit fils, & même davantage; on les *commet* tout goudronnés; ils n'ont point d'uſage determiné; on les emploie par-tout où l'on a beſoin de cordage de leur groſſeur & qualité.

On diſtingue les pièces par leur longueur en carenteniers ſimples qui ont 40 braſſes, & carenteniers doubles qui en ont 80, & on diſtingue leur groſſeur en diſant: un carentenier de ſix, de neuf, de quinze fils, &c.

Des Ralingues. Les ralingues ſont deſtinées à border les voiles, où elles tiennent lieu d'un fort ourlet, pour empêcher qu'elles ne ſe déchirent par les bords.

Il y a des corderies où l'on *commet* toutes les pièces de ralingues de 80 braſſes de longueur; & dans d'autres on en *commet* depuis 35 juſqu'à 100, & on leur donne depuis 1 pouce juſqu'à 6 de groſſeur, diminuant toujours par quart de pouce.

On les fait avec du fil goudronné, premier brin; & on les *commet* un peu moins ſerré que les autres cordages, afin qu'étant plus ſouples, elles obéiſſent aiſément aux plis de la voile.

Suivant l'uſage ordinaire, on ourdit les fils à un quart plus que la longueur de la pièce, plus encore un cinquième de ce quart; ainſi pour 80 braſſes, il faut ourdir les fils à 104 braſſes; en virant ſur les torons, on raccourcit d'un cinquième ou de 20 braſſes; & en *commettant*, on réduit la pièce à 80 braſſes.

Pour nous, ſans faire tant de myſtère, nous croyons qu'il les faut *commettre* au quart: ſi donc l'on veut avoir une ralingue de 80 braſſes, nous l'ourdirons à 100 braſſes; & comme il eſt important que les hélices ſoient très-allongées, afin que le toupin aille fort vite, nous raccourcirons les torons de 15 braſſes, & le reſte du raccourciſſement ſera pour *commettre*.

Si par haſard on emploie une pièce de ralingue à quelque manœuvre, il n'y a point de matelot qui ne ſache qu'elle réſiſte beaucoup plus qu'une autre manœuvre de même groſſeur avant que de rompre: n'eſt-il pas ſurprenant, après cela, qu'on ſe ſoit obſtiné ſi longtems à affoiblir les cordages à force de

Digitized by Google

les tortiller? C'eſt une remarque que nous n'avons pas cru devoir omettre.

Des cordages qui ſervent aux carènes du port. Les cordages qui ſervent aux carènes du port, pourroient être ſimplement nommés du nom générique *d'auſſière*, qu'on diſtingueroit, par leur groſſeur, en auſſière de 2 ou 3 pouces, &c.; néanmoins on leur a donné des noms particuliers; les uns ſe nomment des *francs funins*, les autres des *prodes*, des *éguillettes*, des *pièces de palans*, &c.

On *commet* toujours ces différens cordages en pièces de 120 braſſes, & on s'aſſujettit aux groſſeurs que fournit le maître d'équipage.

Néanmoins les francs funins ont ordinairement 6 pouces de groſſeur, les prodes & les éguillettes 5, & les pièces de palans 2 pouces & demi juſqu'à trois & demi. Ce que je viens de dire ſouffrira beaucoup d'exceptions; car ordinairement les francs funins qu'on deſtine pour les grandes machines à mâter, ont 130 braſſes de longueur.

Pour que ces manœuvres roulent mieux dans les poulies, on ne les goudronne point; ce qui n'eſt ſujet à aucun inconvénient, puiqu'on peut ne les pas laiſſer expoſées à la pluie; & comme elles doivent ſouffrir de grands efforts, on les fait toutes de premier brin.

Il y a des ports où on fait les francs funins, moitié fil blanc & moitié fil goudronné; nous ferons voir au mot *cordage goudronné*, que cette méthode eſt très-mauvaiſe.

Pièces ſervant aux manœuvres des vaiſſeaux. Outre les différens cordages que nous venons de nommer, on *commet* dans les corderies des pièces qui n'ont point une deſtination fixe; qui ſervent tantôt à une manœuvre & tantôt à une autre, ſelon le rang des vaiſſeaux; elles ont toutes 120 braſſes de longueur; elles ſont toutes faites avec du fil goudronné, & on ne les diſtingue que par leur groſſeur: on en fait depuis dix pouces juſqu'à deux.

Il y a des maîtres d'équipage qui font un grand uſage des auſſières à trois torons; ceux-là demandent des pièces de haubans, des tournevires, des itagues, des driſſes, des guinderesſes, des écoutes de hune, &c.; pour lors on s'aſſujettit aux proportions qu'ils donnent, en ſuivant les méthodes que nous avons indiquées.

Récapitulation. Pour indiquer comment on peut parvenir à faire de bons cordages en auſſière, nous avons commencé,

1°. Par donner une idée de l'atelier où l'on *commet* les gros cordages, & des inſtrumens qui y ſont en uſage.

2°. Nous avons expliqué comment on s'y prend pour ourdir les groſſes cordes.

3°. Ce qui comprend la manière d'étendre les fils.

4°. La façon de diviſer ces fils pour en former des torons.

5°. Nous avons prouvé que les fils qui compoſent les torons, éprouvent néceſſairement plus de tenſion les uns que les autres.

6°. Nous avons donné différentes règles pour connoître le nombre des fils qu'il faut pour former une corde d'une groſſeur donnée.

7°. Il ne ſuffit pas de ſavoir combien il faut réunir de fils pour faire une corde d'une certaine groſſeur; il faut ſavoir de plus quelle longueur on doit donner aux fils pour que la corde ait, lorſqu'elle ſera *commiſe*, la longueur preſcrite; nous avons donné ſur cela les éclairciſſemens qu'on peut déſirer.

8°. Moyennant toutes ces précautions, une corde étant bien ourdie, nous avons indiqué comment on s'y prend pour tordre les torons.

9°. Nous avons enſuite expliqué pourquoi on met des manivelles & au chantier & au carré, & pourquoi on les fait tourner, les unes, de droite à gauche, & les autres de gauche à droite.

10°. Nous avons diſcuté lequel étoit le plus avantageux de tordre les torons dans un ſens oppoſé au tortillement des fils, ou dans le même ſens, & nous avons prouvé qu'il n'y avoit que quelques cas particuliers où il convenoit de ſuivre cette dernière méthode, pour faire des cordages qu'on nomme de *main-torſe*.

11°. Nous avons rapporté des expériences qui prouvent que les cordages de main-torſe ſont plus foibles que les auſſières ordinaires.

12°. Nous avons enſuite fait remarquer que les torons doivent être tortillés également, & nous avons dit comment on s'y prend pour y réuſſir.

13°. Après avoir dit plus haut que les fils doivent ſe raccourcir quand on tord les torons, & quand on les *commet*, nous avons établi que le raccourciſſement total doit être réparti entre ces deux opérations.

14°. Nous avons enſuite expliqué comment on *commet* une auſſière à trois torons, & comment on peut connoître ſi elle ſe *commet* bien.

15°. Les cordiers ont une induſtrie pour faire que leurs pièces aient préciſément la longueur qu'ils ſe ſont propoſée; après avoir expliqué en quoi elle conſiſte, nous avons rapporté les raiſons qui nous déterminent à la condamner.

16°. Nous avons enſuite expliqué comment on ôte la pièce *commiſe* de deſſus le chantier, & comment on la roue.

17°. Après avoir fait remarquer qu'il y a des cordiers qui tordent leurs pièces après qu'elles ſont *commiſes*, nous avons fait voir que cette pratique étoit ſouvent très-mauvaiſe.

18°. Nous avons prouvé qu'il faut que la manivelle du carré tourne proportionnellement à l'élaſticité que les torons acquièrent, & qu'un cable qui ſeroit plus tortillé que ne l'exige l'élaſticité des ſes torons, peut, dans beaucoup de cas, faire déraper ſon ancre; & que les cordages qui ſont *commis* de cette façon, ſont fort ſujets à prendre des coques.

19°. Nous avons fixé quelle charge il falloit

Digitized by Google

mettre sur le carré pour bien *commettre* une corde.

20°. Nous avons ensuite examiné si la force des cordes surpasse la somme des forces des fils qui les composent, & nous avons prouvé par le raisonnement & par l'expérience que la somme des forces des fils étoit toujours supérieure à celle des cordes qu'ils composent.

21°. Nous avons ensuite prouvé que le tortillement étoit la principale cause de cet affoiblissement; & après avoir discuté par le raisonnement & par l'expérience tous les moyens que M. Musschenbroeck donne pour faire des cordes sans tortiller les fils, & avoir prouvé qu'ils sont impraticables, nous avons fait voir par quantité d'expériences qu'on peut augmenter considérablement la force des cordes, en diminuant le tortillement qu'on a coutume de leur donner.

22°. Nous avons aussi rapporté quantité d'expériences que nous avons faites pour reconnoître comment il convenoit de répartir le tortillement entre le raccourcissement des torons & celui de la corde, lorsqu'on la *commet*.

23°. Enfin nous avons examiné si on pouvoit allier les avantages précédens, avec celui qu'on peut se procurer en employant du fil coulé; & ayant prouvé que ces deux pratiques alloient fort bien ensemble pour augmenter la force des cordes, il nous reste à examiner dans l'article suivant, si l'on peut espérer quelqu'avantage, en la multipliant, du nombre des torons.

TROISIÈME ARTICLE.

Des aussières à quatre, à cinq & à six torons.

Nous avons dit, en parlant du bitord, qu'on pouvoit faire des cordes avec deux torons. Dans l'article précédent nous avons parlé de celles qui ont trois torons; comme on en fait avec quatre, & qu'on en pourroit faire aussi qui en auroient cinq & même six, nous nous proposons d'expliquer dans cet article comment on travaille ces sortes de cordages, & d'examiner s'ils ont quelqu'avantage sur ceux à trois torons.

De la fabrique des aussières à quatre, cinq & six torons. On ourdit ces sortes de cordages comme ceux qui n'ont que trois torons; quand les fils sont étendus, on les divise en quatre, en cinq ou en six faisceaux; ainsi, pour faire une aussière à trois torons, comme il a fallu que le nombre de fils pût être divisé par trois: une corde, par exemple, de vingt-quatre fils pouvant être divisée par trois, on a mis huit fils à chaque toron: de même, pour faire une corde de vingt-quatre fils à quatre torons, il faut diviser les fils par quatre, & on aura six fils pour chaque toron; ou pour faire une corde de vingt-quatre fils à six torons, il faudra diviser 24 par 6, & on aura quatre fils par toron; mais on ne pourroit pas faire une corde de vingt-quatre fils à cinq torons, par ce qu'on ne peut pas diviser exactement vingt-quatre par cinq; ainsi il faudroit mettre vingt-cinq fils, & on auroit cinq fils par toron.

On met autant de manivelles au carré & au chantier qu'on a de torons, & on vire sur ces torons comme sur les trois dont nous avons parlé dans l'article précédent; on les raccourcit d'une même quantité, on les réunit de même du côté du carré à une seule manivelle; pour les *commettre*, on se sert d'un toupin qui a autant de rainures qu'il y a de torons; enfin, en *commettant* les torons, on les raccourcit autant que quand il n'y en a que trois; ainsi il y a peu de différence entre la façon de fabriquer les aussières à quatre, cinq ou six torons, & celles à trois.

Pourquoi on met ordinairement une mèche dans les aussières à quatre, cinq & six torons. Quand on examine attentivement une aussière à trois torons, on voit que les torons se font un peu comprimés aux endroits où ils s'appuient l'un sur l'autre, & qu'il ne reste presque point de vuide dans l'axe de la corde.

Si on examine de même une aussière à quatre torons, on remarque qu'ils se font moins comprimés, & qu'il reste un vuide dans l'axe de la corde.

A l'égard des cordes à six torons, leurs torons sont encore moins comprimés, & le vuide qui reste dans la corde est très-grand.

Pour rendre sensible la raison de cette différence, considérons la coupe de trois torons placés parallèlement l'un à côté de l'autre, comme dans la *fig.* 388; c'est dans ce cas où il me paroit qu'il doit moins rester de vuide entr'eux, parce que quand les torons sont gros, la difficulté qu'il y aura à les plier, augmentera le vuide, & d'autant plus que les révolutions des hélices feront plus approchantes de la perpendiculaire à l'axe de la corde; nous ferons remarquer en passant, que cette raison devroit faire qu'il y auroit moins de vuide dans les aussières à quatre & à six torons, que dans celles à trois, puisque les révolutions d'un toron dans celles à trois torons, sont bien plus fréquentes que dans celles à quatre, & dans celles à quatre que dans celles à six; néanmoins il reste plus de vuide dans les aussières à quatre torons que dans celles à trois, & dans celles à six que dans celles à quatre, & cela pour les raisons suivantes.

Nous considérons l'aire de la coupe de trois torons posés parallèlement comme les trois cercles *A B C* (*fig.* 388), qui se touchent par leur circonférence: on appercevra que les cercles qu'on suppose élastiques, s'applatiront aux attouchemens pour peu qu'ils soient pressés l'un contre l'autre, & que les torons rempliront aisément le vuide qui est entr'eux: car ce vuide étant égal aux triangles *G H I*, moins les trois secteurs *g h i*, qui valent ensemble un demi-cercle, ne sera que la vingt-huitième partie de l'aire d'un des torons; ainsi chaque toron n'a à prêter, pour remplir le vuide, que d'une quantité égale à la quatre-vingt-quatrième partie de son aire; encore cette quatre-vingt-quatrième partie est-elle partagée en deux, puisque la compression s'exerce sur deux portions différentes de chaque toron,

Digitized by Google

Or les torons peuvent bien ſe comprimer de cette petite quantité, d'autant qu'à meſure qu'ils ſe *commettent*, ils ſe détordent un peu, ce qui les amolit; & les torons d'un cordage à trois torons faiſant plus de révolutions dans les longueurs pareilles que les torons des auſſières à quatre & à ſix torons, ils doivent ſe détordre & mollir davantage, à moins qu'on les *commettant* on ne faſſe tourner les manivelles du chantier beaucoup plus vite que quand on *commet* des auſſières à quatre, à cinq ou ſix torons.

Pour appercevoir à la ſimple inſpection, que la compreſſion que les torons d'une auſſière à trois torons eſt peu conſidérable, on peut jetter les yeux ſur la *figure* 389, où l'on verra que les ſurfaces comprimées des torons ſont des angles de 120 degrés.

Il ſuit de ce que nous venons de dire, que pour connoître la quantité du vuide qui reſte entre les torons de toutes ſortes de cordages, il n'y a qu'à chercher le rapport d'une ſuite de polygones conſtruits ſur le diamètre d'un des torons; car le rapport des vuides ſera celui de ces polygones, diminué ſucceſſivement d'un demi-toron pour l'auſſière à trois torons; d'un toron pour l'auſſière à quatre; d'un toron & demi pour l'auſſière à cinq; & de deux torons pour l'auſſière à ſix torons; pourvu que les torons ſoient d'égale groſſeur dans toutes les auſſières.

Cela poſé, examinons le vuide qui reſtera entre les torons d'une auſſière à quatre torons; il eſt égal à un carré *LMNO*, *figure* 390, dont le côté eſt égal au diamètre d'un toron, moins quatre ſecteurs *lmno*, égaux enſemble à un toron: or l'aire d'un carré circonſcrit à un toron, étant à l'aire de la coupe de ce toron à-peu-près comme 14 eſt à 11, l'aire de la coupe d'un toron ſera au vuide compris entre les quatre torons, comme 14 moins 11 eſt à 11, ou comme 3 eſt à 11; c'eſt-à-dire, que le vuide compris entre les quatre torons ne ſera que les trois onzièmes de l'aire du toron: il ſuffit donc, pour remplir le vuide, que chacun des quatre torons prête du quart de ces trois onzièmes, ou des trois quarante-quatrième, ou d'une quantité à-peu-près égale à la quinzième partie de ſon aire.

Il faudroit que les torons priſſent à-peu-près la forme repréſentée par la *figure* 391, & que les côtés applatis fiſſent des angles de 90 degrés: c'eſt trop; ainſi il reſtera un vuide dans l'axe de la corde, mais qui ne ſera pas aſſez conſidérable pour qu'on ſoit dans la néceſſité de le remplir par une mèche.

Si l'on examine de même la coupe d'une auſſière à ſix torons (*fig.* 392), on appercevra que le vuide qui reſtera entre les torons, ſera beaucoup plus grand, puiſqu'il égalera, à peu de choſe près, l'aire de la coupe de deux torons; & que chacun des ſix torons ſera obligé de prêter d'un tiers de ſon aire; ainſi, pour que les torons puſſent remplir le vuide qu'ils laiſſent entr'eux, il faudroit qu'ils priſſent à-peu-près la forme qui eſt repréſentée par la *figure* 393, & que les côtés applatis formaſſent des angles de 60 degrés.

On remarque ſans doute que nous avons comparé des cordes de groſſeur bien différente, puiſque nous les avons ſuppoſé faites avec des torons de même groſſeur, & que les unes ſont formées de trois torons, les autres de quatre, les autres de ſix; & on juge peut-être que nous aurions dû comparer des cordes de même groſſeur, mais dont les torons ſeroient d'autant plus menus, que les cordes ſeroient compoſées d'un plus grand nombre de torons, pour dire, par exemple, que le vuide qui eſt dans une auſſière de quatre pouces de groſſeur, eſt tel ſi elle eſt formée de trois torons, tel ſi elle eſt formée de quatre torons, & tel ſi elle eſt formée de ſix torons; mais ce problème eſt réſolu par ce que nous venons de dire: car puiſqu'il eſt établi que l'eſpace qui reſte entre trois torons, eſt égale à la vingt-huitième partie de l'aire d'un toron; que celui qui reſte entre quatre torons, eſt égale à trois onzièmes de l'aire d'un des torons; & que l'eſpace qui reſte entre ſix torons, eſt égale à l'aire de la coupe de deux torons; on pourra, ſachant la groſſeur des torons, en conclurre le vuide qui doit reſter entr'eux pour des auſſières de toutes groſſeurs, & compoſées de trois, quatre ou ſix torons.

Néanmoins il faut convenir que pluſieurs cauſes phyſiques rendent cet eſpace vuide plus ou moins conſidérable: nous avons prouvé dans l'article premier, qu'entre les cordages de même groſſeur, ceux à trois torons ſont *commis* plus ſerré que ceux à quatre, & ceux-ci que ceux à ſix; ce qui peut faire que les torons ſeront plus comprimés dans un cas que dans un autre; & le vuide de l'axe peut encore être changé par la direction des torons, qui dans les cordages à trois, eſt plus approchante de la perpendiculaire à l'axe de la corde que dans ceux à quatre, & dans ceux-ci, que dans ceux à ſix.

Mais une plus grande exactitude ſeroit ſuperflue; il ſuffit de ſavoir qu'il reſte un vuide au centre des cordages, & de connoître à-peu-près combien il eſt plus grand dans les cordages à ſix torons que dans ceux à quatre, & dans ceux-ci que dans ceux à trois, pour comprendre que ce vuide les rend difficiles à *commettre*, & ſouvent défectueux, ſur-tout quand les auſſières ſont groſſes, à cauſe de la roideur des torons qui obéiſſent plus difficilement aux manœuvres du cordier.

Il eſt aiſé d'en appercevoir la raiſon; car, puiſqu'il y a un vuide à l'axe du cordage, les torons ne ſe roulent autour de rien qui les ſoutienne; ils ne peuvent donc prendre un arrangement uniforme autour de cet axe vuide, qu'à la faveur d'une preſſion latérale qu'ils exercent les uns à l'égard des autres: or, pour que cet arrangement régulier ſe conſerve, il faut qu'il y ait un parfait équilibre entre les torons; qu'ils ſoient bien de la même groſſeur, dans une tenſion pareille, également tortillés; ſans quoi il y auroit immanquablement quelque torons qui s'approcheroient plus de l'axe de la corde que les autres; quelquefois même, ſur-tout dans les cordes à cinq & ſix torons, un d'eux ſe logeroit au centre de la corde, & alors les autres ſe rouleroient ſur lui; en ce cas, ce toron ne ſeroit que

Digitized by Google

ſe tordre ſur lui-même, pendant que les autres formeroient autour de lui des hélices qui l'envelopperoient.

Une corde de cette eſpèce à cinq ou ſix torons ſeroit très-mauvaiſe, puiſque quand elle viendroit à être chargée, le toron de l'axe porteroit d'abord tout le poids qui le feroit rompre; & alors l'auſſière n'étant plus compoſée que des quatre ou cinq torons reſtans, auroit perdu le cinquième ou le ſixième de ſa force : encore les torons reſtans ſeroient-ils mal diſpoſés les uns à l'égard des autres, & le plus ſouvent hors d'état de faire force tous à la fois.

C'eſt pour éviter ces défauts, que la plupart des cordiers rempliſſent le vuide qui reſte entre les torons, avec un nombre de fils qui leur ſervent de point d'appui, & ſur leſquels les torons ſe roulent; ces fils s'appellent *l'ame* ou *la mèche de la corde :* voici les précautions que l'on prend pour la bien placer.

Quelle groſſeur on doit donner aux mèches. On ne met point & on ne doit point mettre de mèche dans les cordages à trois torons; la compreſſion des torons rempliſſent preſque tout le vuide qui ſeroit dans l'axe.

On n'eſt pas dans l'uſage de faire de groſſes cordes avec plus de quatre torons, & quelques cordiers ne mettent point non plus de mèche dans ces ſortes de cordages; le vuide qui reſte dans l'axe n'étant pas, à beaucoup près, aſſez conſidérable pour recevoir un des quatre torons, un habile cordier peut, en y donnant le ſoin néceſſaire, *commettre* très-bien & ſans défaut quatre torons ſans remplir le vuide; néanmoins la plupart des cordiers, ſoit qu'ils ſe méfient de leur adreſſe, ſoit pour s'épargner des ſoins & de l'attention, prétendent qu'on ne peut pas ſe paſſer de mèche pour ces ſortes de cordages; & ceux qui ſont de ce ſentiment, ſont fort partagés ſur la groſſeur qu'il faut donner aux mèches; les uns les font fort groſſes, d'autres les tiennent plus menues; chacun ſe fondant ſur des tables qu'ils ont héritées de leurs maîtres, & auxquelles ils ont donné leur confiance : nous avons entre les mains quelques unes de ces tables de la plus haute réputation, qui néanmoins ne ſont conſtruites ſur aucun principe, & qui ſont viſiblement défectueuſes.

Cependant il nous a paru qu'il étoit bien aiſé de fixer quelle groſſeur il faut donner aux mèches; car le ſeul objet qu'on ſe propoſe étant de remplir le vuide qui reſte dans l'intérieur, pour donner aux torons un point d'appui, qui empêche qu'ils n'approchent plus les uns que les autres de l'axe de la corde, il ſuffit de connoître la proportion du vuide avec les torons, eu égard à leur groſſeur & à leur nombre; car il faut augmenter la groſſeur des mèches proportionnellement à l'augmentation de groſſeur des torons, & proportionnellement à celle de leur nombre; évitant toujours de faire les mèches trop groſſes, 1°. pour ne point faire une conſommation inutile de matière, 2°. pour ne point augmenter le poids & la groſſeur des cordages par une matière qui eſt inutile à leur force, 3°. parce que des mèches trop groſſes ſeroient extrêmement ſerrées par les torons; & nous ferons voir, dans la ſuite, que c'eſt un défaut qu'il faut éviter le plus qu'il eſt poſſible.

Pour remplir ces différentes vues, connoiſſant, par ce qui vient d'être dit, que pour remplir exactement tout le vuide qui eſt au centre de quatre torons, il faut les trois onzièmes d'un toron, on croiroit qu'il n'y a qu'à ſe conformer à cette règle pour faire une mèche bien proportionnée; mais ayant remarqué que les torons ſe compriment non-ſeulement aux parties par leſquelles ils ſe touchent, mais encore à celles qui s'appuient ſur la mèche, nous avons jugé qu'il ſuffiroit de faire les mèches de la groſſeur d'un cercle inſcrit entre les quatre torons, tel que le cercle *A* (*fig.* 394.); la compreſſion des torons & celle de la mèche étant plus que ſuffiſantes pour remplir les petits eſpaces repréſentés par les triangles curvilignes *a a a a*; c'eſt-à-dire, que la mèche ne doit être que la ſixième d'un des torons, parce que le rapport du cercle *A* au cercle *B*, eſt comme 1 à 6.

Suivant cette règle dont nous avons conſtaté l'exactitude par beaucoup d'expériences, on a tout d'un coup la groſſeur des mèches pour des cordages à torons de toutes ſortes de groſſeurs : il faut donner un exemple de ſon application.

Si on veut *commettre* une auſſière à quatre torons de onze pouces de groſſeur, ſachant qu'en employant des fils ordinaires, il en faut 580, non compris les fils de la mèche, je diviſe 580 par 4, & j'ai 145 fils pour chaque toron; je diviſe enſuite ce nombre de fils par 6, & le quotient indique que 24 à 25 fils ſuffiſent pour faire la mèche de ce cordage; ſuppoſé toutefois qu'on veuille mettre une mèche dans ces cordages; car on verra dans un moment qu'il eſt à propos de s'en paſſer.

A l'égard des cordages à ſix torons, pour peu qu'ils ſoient gros, il n'eſt pas poſſible de les *commettre* ſans le ſecours d'une mèche; mais, quoique le vuide de l'axe ſoit à-peu-près égal à l'aire de deux torons, nous ſommes aſſurés, par bien des épreuves, qu'il ſuffit de faire la mèche égale à un cercle inſcrit entre les ſix torons, ou, ce qui eſt la même choſe, égale à un des torons, *figure* 395.

Comment on doit placer les mèches. Il ne ſuffit pas de ſavoir de quelle groſſeur doivent être les mèches; il faut les placer le plus avantageuſement qu'il eſt poſſible dans l'axe des cordages; pour cela on fait ordinairement paſſer cette mèche dans un trou de tarrière qui traverſe l'axe du toupin, & on l'arrête ſeulement par un de ces bouts à l'extrémité de la grande manivelle du carré, de façon qu'elle ſoit placée entre les quatre torons qui doivent l'envelopper.

Moyennant cette précaution, la mèche ſe préſente toujours au milieu des quatre torons; elle ſe place dans l'axe de l'auſſière; & à meſure que le toupin s'avance vers le chantier, elle coule dans le trou qui le traverſe, comme les torons coulent dans les

Digitized by Google

les rainures qui ſont à la circonférence du toupin.

Il faut remarquer que, comme la mèche ne ſe raccourcit pas autant que les torons qui l'enveloppent, il ſuffit qu'elle ſoit un peu plus longue que le cordage ne ſera, étant *commis;* un petit garçon a ſeulement ſoin de la tenir un peu tendue à une petite diſtance du toupin, pour qu'elle ne ſe mêle pas, & qu'elle n'interrompe pas la marche du chariot.

Pour mieux raſſembler les fils des mèches, la plûpart des cordiers diviſent les fils qui les compoſent, en deux ou trois parties, & en font une vraie auſſière à deux ou trois torons.

On conçoit bien que quand les torons viennent à ſe rouler ſur ces ſortes de mèches, ils les tortillent plus qu'elles ne l'étoient, quand même ils auroient l'attention de les laiſſer ſe détordre autant qu'elles l'exigeroient, ſans les gêner en aucune façon.

Or, pour peu qu'elles ſe tortillent, elles augmentent de groſſeur & ſe roidiſſent; ainſi elles ſont dans l'axe de l'auſſière fort roides, fort tendues & fort preſſées par les torons qui les enveloppent.

C'eſt pour cette raiſon qu'on entend les mèches ſe rompre aux moindres efforts, & que, ſi on défait les cordages après qu'ils en ont éprouvé de grands, on trouve les mèches rompues en une infinité d'endroits.

Qu'il eſt mieux de ne point commettre les mèches. Nous avons ſenti combien il ſeroit avantageux de remédier à cet inconvénient, & nous avons fait pluſieurs tentatives pour cela, ſans pouvoir y réuſſir; ç'a toujours été inutilement que nous avons eſſayé de faire des mèches qui puiſſent s'alonger proportionnellement aux torons qui les enveloppent.

Quand des auſſières un peu groſſes font des efforts conſidérables, les torons preſſent ſi fort la mèche qu'ils enveloppent, qu'elle ne peut gliſſer ni s'alonger.

Nous ſommes néanmoins parvenus à diminuer un peu le défaut des mèches ordinaires, & nous avons reconnu que, ſans s'écarter beaucoup de la méthode des cordiers, on peut faire des mèches un peu moins ſujettes à ſe rompre; car, dans les épreuves que nous avons faites de nos nouvelles mèches, lorſque les auſſières étoient un peu groſſes, & quand nous les chargions juſqu'à les faire rompre, nous avons remarqué que, quoique les nouvelles mèches euſſent rompu en pluſieurs endroits, elles ne l'étoient neanmoins pas, à beaucoup près, autant que les mèches ordinaires.

Si nous ne chargions ces cordages que de la moitié ou des deux tiers du poids qu'il auroit fallu pour les faire rompre, ſouvent nous les trouvions tout entieres; ce qui n'arrivoit pas aux mèches ordinaires.

Enfin, lorſque les auſſières étoient menues, nous avons ſouvent remarqué que les mèches ne rompoient qu'avec les torons; ce qui n'arrivoit pas aux mèches faites à l'ordinaire, qui étoient preſque toujours rompues en une infinité d'endroits.

Pour faire des mèches moins ſujettes à ſe rompre, nous n'avons rien trouvé de mieux que d'employer (au lieu d'une corde ordinaire, comme on a coutume de le faire) un faiſceau de fil qui forme le même volume, & que l'on placera de la même manière; mais que l'on tortillera en même-tems & dans le même ſens que les torons; par ce moyen la mèche ſe tortillera & ſe raccourcira tout autant que les torons.

Il faut ſe ſouvenir que quand on *commet* une corde, la manivelle du carré tourne dans un ſens oppoſé à celui dans lequel les torons ont été tortillés, & comme ils le feroient pour ſe détordre.

Or, comme la mèche qui ſera déjà tortillée, tournera ſans obſtacle dans ce ſens-là, il faut abſolument qu'elle ſe détortille à meſure que la corde ſe *commet*; & comme elle ne peut ſe détortiller, ſans que les fils qui la compoſent ſe relâchent & tendent à s'alonger, la mèche reſtera lâche & molle dans le centre de la corde, tandis que les torons qui ſont autour, ſeront fort tendus; &, s'il arrive que la corde chargée d'un poids s'alonge, la mèche qui ſera lâche, pourra s'étendre & s'alonger un peu: s'il nous avoit été poſſible de la faire ſi lâche qu'elle ne fit aucun effort, aſſurément elle ne romproit qu'après les torons; mais juſqu'à préſent nous n'avons pu parvenir à ce point, ſur-tout quand les cordages étoient un peu gros.

On convient qu'une mèche, de quelque eſpèce qu'elle ſoit, ne peut rien ajouter à la force des cordes, ainſi il ne faut y employer que du ſecond brin, ou même de l'étoupe; tout ce qu'on doit deſirer, c'eſt de les rendre moins caſſantes, pour qu'elles ſoient toujours en état de tenir les torons en équilibre, & de les empêcher de s'approcher les uns plus que les autres de l'axe des cordes.

Nous voudrions avoir trouvé quelque choſe de meilleur que ce que nous venons de propoſer; mais, en attendant mieux, on peut ſuivre cette pratique qui eſt extrêmement facile, & qui eſt moins défectueuſe que celle qu'on a coutume de ſuivre.

Raiſons qu'on peut alléguer pour proſcrire les cordages qui ont plus de trois torons. On eſt obligé d'employer une mèche pour la fabrique des cordages qui ont plus de trois torons; il eſt évident que cette mèche, qui eſt dans l'axe, toute droite, & ſans être roulée en hélices comme les torons, ne peut contribuer à la force des cordages; car ſi elle réſiſte, comme elle ne peut pas s'alonger autant que les torons, elle eſt chargée de tout le poids, & elle rompt néceſſairement; ſi elle ne réſiſte pas, elle ne concourt donc pas avec les torons à ſupporter le fardeau: ainſi les cordages à mèche contiennent néceſſairement une certaine quantité de matière qui ne contribue point à leur force; ces ſortes de cordages en ſont par conſéquent plus gros & plus peſans, ſans être plus forts; ce qui eſt un grand défaut; encore ſi cette mèche ne rompoit pas, ſi elle étoit toujours en état de ſoutenir les torons, le mal ne ſeroit pas ſi conſidérable; mais, de quelque façon qu'on la faſſe, elle rompt quand les cordages ſouffrent de grands efforts, &, quand elle eſt rompue, les torons perdent leur ordre régulier; ils rentrent les uns dans les autres; ils ne

forcent plus également ; & ils ne ſont plus en état de réſiſter de concert au poids qui les charge.

Enfin on ajoute encore que la mèche étant enveloppée de tout côté par les torons, conſerve l'humidité, s'echauffe, pourrit, & fait pourrir les torons.

Ce qu'on peut dire à l'avantage des cordages qui ont plus de trois torons. Après avoir rapporté tout ce qu'on peut dire contre les cordages à quatre torons, il eſt juſte de parler en leur faveur, & de faire appercevoir les avantages qu'ils ont ſur ceux à trois torons ; c'eſt ce que nous allons faire préſentement.

Premier avantage. Plus une corde a de torons, & moins ſa ſuperficie eſt raboteuſe ; on conviendra que c'eſt un avantage, puiſqu'une corde unie court mieux dans les poulies, éprouve moins de frottemens, & fatigue moins ceux qui les manient, que ſi elle étoit raboteuſe.

Second avantage. Plus les torons ſont menus, moins il faut de force pour les plier ; il faudra donc moins de force élaſtique, & par conſéquent moins de tortillement pour *commettre* une corde dont les torons ſeront menus, que pour une qui les aura plus gros : il a été prouvé que moins on tortille les fils & les torons, plus les cordes ſont fortes ; ce qui fait voir que, toutes choſes étant égales, les cordages qui ont un plus grand nombre de torons doivent être plus forts que les autres. *Voyez l'article premier, page 367.*

Troiſième avantage. Si l'on plie un toron ſur un cylindre, aſſurément, comme nous l'avons dit plus haut, la portion de ce toron qui portera ſur le cylindre, ne ſera pas autant tendue que ſa partie extérieure ; les torons roulés les uns ſur les autres ſont, à chaque révolution, à-peu-près dans l'état de notre ſuppoſition ; ainſi il y a une tenſion inégale dans tous les torons qui compoſent toute ſorte de cordage ; mais cette inégalité de tenſion eſt plus forte à proportion que les torons ſont plus gros ; donc elle eſt plus conſidérable pour les cordages qui n'ont que deux torons, que pour ceux qui en ont trois ; & elle l'eſt plus pour ceux qui en ont trois, que pour ceux qui en ont un plus grand nombre.

Quatrième avantage. Nous avons encore fait remarquer ci-deſſus que, quand on tord les torons, les fils qui ſont au centre, y ſont placés preſque comme une mèche ; & ne faiſant que tourner ſur eux-mêmes, ils n'entrent pas dans un degré de tenſion pareil à ceux qui ſont à la circonférence, parce que ceux-ci ſont plus éloignés du centre du mouvement : voilà donc encore une tenſion inégale dans les fils ; mais cette inégalité augmente à proportion que les torons ſont plus gros : donc elle eſt moindre dans les cordages qui ſont compoſés d'un plus grand nombre de torons.

Cinquième avantage. Nous venons de ſuppoſer qu'on plioit ſur un même cylindre deux torons de [illegible]our inégale, & nous avons fait remarquer que [illegible]n des fils ſeroit plus inégale dans le gros toron que dans le petit ; maintenant nous ſuppoſons qu'on plie deux torons d'égale groſſeur, ſur deux cylindres de groſſeur inégale ; aſſurément il y aura plus d'inégalité dans la tenſion des fils du toron qui ſera plié ſur le cylindre menu, que ſur le gros ; le toron qui repoſera ſur le cylindre de moindre baſe, rompra donc plus aiſément que l'autre ; c'eſt ce que nous avons reconnu par quantité d'expériences ; d'où je conclus que quand les torons d'un cordage à trois torons, ne ſeroient pas plus gros que ceux des cordages qui en ont un plus grand nombre, ils ſeroient moins forts, parce que les torons du cordage à trois torons, font, dans leurs révolutions, des portions de cercle plus petites que les cordages qui ont un plus grand nombre de torons, puiſque ceux-ci laiſſent un vuide dans l'axe de la corde, pendant que les autres s'appliquent immédiatement les uns ſur les autres ; les torons de ces cordages ſe roulent immédiatement les uns ſur les autres, au lieu que les torons des autres cordages ſe roulent ſur la mèche.

Sixième avantage. Une ſuite de ce que nous venons de dire, c'eſt qu'il faut moins de force pour rouler un menu toron ſur un gros cylindre, que ſur un qui ſeroit plus menu ; d'où l'on doit conclure, qu'en ſuppoſant les torons égaux, il faut plus de force pour *commettre* ceux d'un cordage à trois torons, que d'un cordage qui en auroit un plus grand nombre ; on n'aura donc pas beſoin d'autant d'élaſticité pour ceux-ci ; on ne ſera donc pas obligé de les tant tortiller ; ce qui doit leur être favorable.

Septième avantage. Plus les auſſières ſont compoſées d'un grand nombre de torons, plus leurs révolutions ſont éloignées les unes des autres ; ce qui doit être favorable à la force des cordages pour deux raiſons ; 1°. parce qu'il ne faut pas autant de force pour faire faire un petit nombre de révolutions à un toron, que pour lui en faire faire un plus grand nombre ; 2°. la direction des torons en eſt plus avantageuſe pour la force des cordages, parce qu'étant tirés moins obliquement, ils contribuent davantage à la force de la corde : c'eſt une ſuite de la démonſtration que nous avons rapportée dans l'article précédent. Ainſi ceux qui tiennent pour les cordages à trois torons, & ceux qui prétendent qu'on doit préférer ceux qui en ont un plus grand nombre, ont chacun des raiſons pour ſoutenir leur ſentiment : il n'eſt donc pas ſurprénant de voir les officiers des ports partagés ſur ce point : pour décider la queſtion, il faut avoir recours à l'expérience, & voir ſi les avantages qu'on peut accorder aux cordages qui ont plus de trois torons, ſont aſſez conſidérables pour compenſer le poids de la mèche, qui, par ſa réſiſtance, ne peut contribuer en rien à la force des cordes, puiſqu'indépendamment de ce que nous avons dit plus haut, les mèches ſont ſouvent rompues en pluſieurs endroits avant que les cordages ſoient ôtés de deſſus l'atelier.

Expérience. Nous fîmes filer, par un très-bon

Digitized by Google

ouvrier, une quantité de fil pour l'employer aux expériences ſuivantes ; ce fil étoit très-uni & fort bien fait : voici l'uſage qu'on en fit.

1°. On fit une auſſière à deux torons, compoſée de douze fils, c'eſt-à-dire, ſix fils par torons ; & cette auſſière rompit étant chargée de 808 livres.

2°. On fit faire une auſſière à trois torons, compoſée auſſi de douze fils pareils aux précédens ; ainſi elle avoit quatre fils par toron, & elle ne rompit qu'étant chargée de 828 livres : de ſorte que cette corde, à trois torons, ſoutint 20 livres de plus que celle qui n'en avoit que deux, quoique d'ailleurs ces deux cordes fuſſent parfaitement égales.

3°. On fit faire auſſi, avec douze fils pareils, une auſſière à quatre torons, enſorte qu'il y en avoit trois à chaque toron ; elle ne rompit qu'après avoir été chargée peu-à-peu de 848 livres ; ainſi cette corde à quatre torons, ſoutint 20 livres de plus que celle qui n'étoit compoſée que de trois torons, & 40 de plus que celle qui n'avoit que deux torons.

4°. Quoiqu'on ne faſſe pas ordinairement de cordes qui aient plus de quatre torons, néanmoins pour nous rendre plus certains de ce qu'on pourroit gagner ſur le nombre des torons, nous en fîmes faire à ſix ; de ſorte que cette auſſière, compoſée de douze fils comme les précédentes, n'avoit que deux fils par toron, & cette corde ne rompit que ſous le poids de 898 livres ; ainſi cette corde à ſix torons porta 50 livres de plus que celle qui n'en avoit que quatre, 70 de plus que celle qui n'en avoit que trois, & 90 livres de plus que celle qui n'en avoit que deux.

Remarque. On voit par ces expériences une gradation de force qui ſuit celle des torons ; & quoique cette augmentation de force ne ſoit pas bien conſidérable, il en faut profiter, ſi d'ailleurs il n'y a pas d'inconvéniens qui en détournent ; car il ne laiſſe pas d'y avoir 90 livres de différence entre la corde à ſix torons, & celle qui n'en a que deux, quoique d'ailleurs elles fuſſent égales en tout, ſoit par le nombre des fils, ſoit par la qualité de ce fil, ſoit encore par le degré de tortillement ; car il eſt bon de remarquer que ces quatre cordes étoient toutes également tortillées, les ayant fait toutes ourdir à la même meſure, & ayant obſervé de les faire raccourcir toutes quatre d'une même quantité en les *commettant*.

Nous n'avons donc pas profité de tous les avantages que peuvent produire la multiplication des torons ; puiſqu'il eſt certain que pour qu'un cordage à ſix torons ſoit auſſi exactement *commis* qu'un à trois, il n'eſt pas beſoin qu'il ſoit autant raccourci que celui à trois.

Quoique cette auſſière à ſix torons ait été ſenſiblement plus forte que les autres, elle étoit néanmoins mal faite & pleine de défauts ; & cela parce qu'elle n'avoit point de mèche.

Expérience. Une auſſière à ſix torons, compoſée de douze fils pareils à ceux des expériences précédentes, n'a rompu que ſous le poids de 923 livres.

La mèche qui étoit au centre, étoit cordée comme on le fait ordinairement, & elle étoit compoſée de deux fils ; il faut remarquer que pendant qu'on chargeoit la corde, on l'entendoit ſe rompre ; & effectivement, ayant défait cette corde après l'expérience, on trouva la mèche tellement briſée, que le plus long morceau n'avoit pas quatre pouces de longueur : il eſt donc certain que cette mèche n'avoit rien ajouté à la force de cette corde.

On fit faire enſuite une auſſière à quatre torons, pour la comparer à la précédente ; elle étoit compoſée, comme elle, de douze fils ſemblables, avoit une mèche de deux fils cordés, & rompit dans l'épreuve ſous le poids de 889 livres, quoiqu'on eût eu l'attention de la charger avec beaucoup de ménagement. Cette auſſière à quatre torons, & parfaitement ſemblable à celle à ſix, au nombre des torons près, a donc porté 34 livres de moins ; la mèche en étoit briſée en tant de parties, que le plus long bout n'avoit pas deux pouces de longueur.

Expérience. Nous nous ſommes propoſés de faire la même expérience ſur des cordages un peu plus gros.

Pour cela nous fîmes faire une auſſière à trois torons, avec du fil ordinaire de ſecond brin de chanvre de Riga ; il entroit quatorze fils pour chaque toron, & l'auſſière, qui étoit *commiſe* au tiers, avoit trois pouces un quart de groſſeur.

On coupa cette pièce en quatre bouts, qui avoient chacun vingt-cinq pieds de longueur ; chacun de ces bouts peſoit, poids moyen, 8 livres 15 onces ; & leur force moyenne ſe trouva, par l'épreuve, de 5175 livres.

Dans le même tems nous fîmes faire, avec du fil pareil, une auſſière à quatre torons, *commiſe* au tiers ; il y avoit neuf fils dans chaque toron, ce qui fait trente-ſix fils, & ſix fils pour la mèche : cette auſſière étoit compoſée de 42 fils comme la précédente.

L'ayant coupée en quatre bouts de vingt-cinq pieds de longueur, chaque bout peſoit, poids moyen, 8 livres 10 onces, & leur force moyenne ſe trouva de 4800 livres.

Mais ce cordage à quatre torons, étoit plus léger que celui qui n'en avoit que trois : égalons donc ces cordages ; & nous trouverons que le cordage à quatre torons auroit porté, s'il avoit été auſſi lourd que celui à trois, 4973 livres.

Le cordage à quatre torons eſt donc, dans cette expérience, de 202 livres plus foible que celui à trois torons.

Néanmoins ſi, pour n'avoir égard qu'à la matière véritablement réſiſtante, on retranchoit un ſixième du poids total de la corde, pour la mèche compoſée de ſix fils, on trouveroit plus de 828 livres de différence ; d'où l'on doit conclure que, ſi tous les fils qui compoſoient cette corde avoient contribué à ſa force, elle auroit porté 5801 livres, & auroit été plus forte que celle à trois torons, de 626 livres ; ce qui prouve bien que les torons des auſ-

Digitized by Google

sières à quatre torons, sont plus forts que ceux des aussières à trois; mais il n'en résulte aucun avantage pour la pratique, s'il est nécessaire de mettre une mèche dans ces sortes de cordages.

Nous fîmes faire un cordage tout semblable au précédent, excepté que les trente-six fils étoient divisés en six torons, y ayant six fils par toron, & six fils pour la mèche; ce qui fait quarante-deux fils en tout.

Chaque bout de ce cordage ayant vingt-cinq pieds de longueur, pesoit, poids moyen, 8 livres 3 onces; & la force moyenne de ces cordages se trouva de 4675 livres.

Mais comme ce cordage est plus léger que celui à quatre torons, il faut ajouter ce qui lui manque; & alors sa force sera de 4924 livres, supérieure de 124 livres à celle du cordage à quatre torons.

Remarque. Cette expérience prouve, comme les précédentes, qu'il est avantageux pour la force des fils, de les diviser en petits torons, & de les *commettre* en hélices fort alongées: il faut avouer que cet avantage ne paroît pas autant dans cette expérience que dans les précédentes; ce qui vient premièrement, de ce qu'on a fait la mèche du cordage à quatre torons, beaucoup trop grosse, puisqu'on a pris, pour la faire, un sixième du nombre total des fils de la corde; au lieu de prendre un sixième du nombre des fils d'un des torons: secondement, de ce qu'on ne peut pas faire, avec autant de précision, un cordage long & gros, qu'un menu qui n'a que quelques brasses de longueur: d'ailleurs que le cordage ait été *commis* un peu moins qu'au tiers, il acquerra un degré de force qui fera évanouir la supériorité que les autres peuvent avoir par le nombre de leurs torons; effectivement, dans quantité de cordages de trois pouces un quart, à trois torons, que nous avons fait rompre, celui dont il est question dans cette expérience est un des plus forts; c'est ce qui fait que la supériorité que le cordage à quatre torons a eu sur celui à trois, n'a pas été assez considérable pour remplacer le poids de sa grosse mèche; pendant que cet avantage a beaucoup surpassé le poids de la mèche dans les expériences précédentes & dans celle qui suit.

Expérience. Nous fîmes faire deux cordages tout pareils, à cela près que l'un étoit à trois torons & l'autre à quatre.

Celui à trois torons pesoit, poids moyen, pris sur six bouts, 6 livres 7 onces; & sa force moyenne fut de 6169 livres.

Le cordage à quatre torons pesoit, poids moyen, pris aussi sur six bouts, 6 livres 2 onces; & sa force fut de 6199 livres.

Voilà déjà le cordage à quatre torons qui surpasse la force de celui qui est à trois, quoiqu'il y ait une mèche & qu'il soit plus léger; si nous égalons la quantité de matière dans ces deux cordages, nous verrons que le cordage à quatre torons auroit porté plus de 6620 livres, & qu'il auroit excédé la force du cordage à trois torons de 451 livres.

Remarque. Dans toutes les expériences que nous avons rapportées, pour prouver que le nombre des torons augmentoit la force des cordes, les aussières que nous avons éprouvées étoient toutes *commises* au tiers; nous avons jugé qu'il convenoit d'examiner si le même avantage subsisteroit lorsqu'on les *commettroit* au quart: c'est le but des expériences suivantes.

Expérience. Nous avons fait faire trois cordages avec du second brin de chanvre de Riga; le fil étant tout pareil, il y avoit pour chacun trente-neuf fils, sur lesquels on a prélevé trois fils pour les mèches des cordages à quatre torons, & quatre pour les mèches de ceux à six; ainsi le cordage qui avoit trois torons, avoit treize fils par toron; celui qui avoit quatre torons, avoit neuf fils pour chacun, & trois fils pour la mèche; & celui qui en avoit six, avoit six fils pour chaque toron, & quatre fils dans la mèche; ces trois cordages ayant été *commis* au quart & coupés par bouts de 25 pieds de longueur, le poids moyen du cordage à trois torons pris sur quatre bouts, a été de 7 livres 7 onces, & sa force a été de 5025 livres; le poids moyen du cordage à quatre torons a été de 7 livres 15 onces, & sa force de 5312 livres; le poids moyen du cordage à six torons a été de 7 livres 7 onces, & sa force de 5600 livres.

Le cordage à six torons étant de même poids que celui à trois, on apperçoit sans aucun calcul la supériorité de force du cordage à six torons.

Mais égalons la quantité de matière dans ces trois cordages, pour connoître plus positivement leur force relative; alors on verra que le cordage à trois torons auroit porté 5362 livres, celui à quatre 5312, & celui à six 5600 livres.

Remarque. On voit que dans cette expérience, les torons du cordage à quatre torons n'ont pas eu assez de supériorité sur ceux du cordage à trois, pour suppléer au poids de sa mèche; mais la supériorité du cordage à six torons au-dessus des deux autres, est considérable: l'expérience suivante prouve encore mieux la même chose.

Expérience. Nous avons fait faire, avec du fil coulé, trois pièces de cordage *commises* au quart, l'une qui étoit à trois torons, pesoit, poids moyen, pris sur six bouts de ce cordage qui avoient 21 pieds 8 pouces de longueur & à-peu-près 3 pouces de grosseur, 5 livres 15 onces, & sa force moyenne s'est trouvé être de 6287; l'autre à quatre torons pesoit 5 livres 11 onces, & sa force s'est trouvée de 6832 livres; enfin la troisième à six torons, qui pesoit 5 livres 2 onces, a rompu sous le poids de 7545 livres.

On apperçoit sans aucun calcul que le cordage à trois torons qui étoit le plus pesant, étoit le moins fort, & que le cordage à six torons qui étoit le plus léger, s'est trouvé le plus fort.

Remarque. Quoique la supériorité de force des cordages à quatre & à six torons ne se trouve pas égale dans toutes ces expériences, on voit néanmoins que constamment les torons sont d'autant plus

Digitized by Google

forts qu'ils ſont en plus grand nombre, plus menus, & que leur direction eſt plus approchante de la parallèle avec l'axe de la corde; & cette ſupériorité eſt telle qu'elle compenſe ſouvent & même ſurpaſſe quelquefois la peſanteur de la mèche, qui eſt inutile pour la force des cordages.

S'il convient de faire des auſſières avec plus de quatre torons. On ne croit pas qu'il ſoit poſſible de faire des auſſières avec plus de ſix torons.

Les auſſières à ſix torons ſont aſſez difficiles à bien fabriquer; elles demandent toute l'attention du cordier pour donner à chaque toron un égal degré de tenſion & de tortillement; ainſi il faudra ſe réduire à les faire de quatre, de cinq ou de ſix torons tout au plus.

Quoiqu'il ſoit très-bien prouvé qu'il eſt avantageux de multiplier le nombre des torons, nous n'oſerions néanmoins décider ſi, pour l'uſage de la marine, il conviendroit toujours de préférer les auſſières à cinq ou ſix torons à celles à trois & à quatre, parce que l'avantage qu'on peut retirer de la multiplication des torons s'évanouit, pour peu qu'on laiſſe gliſſer quelques défauts dans la fabrique de ces cordages; & peut-on ſe flatter qu'on apportera tant de précautions dans des manufactures auſſi grandes & auſſi conſidérables que les corderies de la marine, tandis que les cordages que nous faiſions avec une attention toute particulière pour nos expériences, ſe ſont, quelquefois, trouvés défectueux; comme on peut l'avoir remarqué, en parcourant le détail de nos expériences, & comme on le verra encore dans la ſuite.

Si l'on peut ſe paſſer de mèche pour faire des cordages à quatre, cinq & ſix torons. L'avantage des cordages à quatre, cinq ou ſix torons ſeroit très-conſidérable, ſi on pouvoit les *commettre* ſans mèche; la choſe n'eſt pas poſſible pour les auſſières qui ont plus de quatre torons; mais il y a des cordiers aſſez adroits pour faire des cordages à quatre torons très-bien *commis*, ſans le ſecours des mèches; ils parviennent à rendre leurs torons ſi égaux pour la groſſeur, pour la roideur & pour le tortillement, & ils conduiſent ſi bien leur toupin, que leurs torons ſe roulent les uns auprès des autres auſſi exactement que ſi l'axe du cordage étoit plein.

Comme nous avions affaire de ces cordages pour nos expériences, nous avons cherché des moyens pour les *commettre* avec plus de facilité; ce qui nous a le mieux réuſſi, a été de placer au centre du toupin une cheville de bois pointue, qui étoit aſſez longue pour que ſon extrémité ſe trouvât engagée entre les quatre torons, à l'endroit préciſément où ils ſe *commettoient* actuellement; de cette façon, la cheville ſervoit d'appui aux torons; à meſure que le toupin reculoit, la cheville reculoit auſſi; elle ſortoit d'entre les torons qui venoient de ſe *commettre*, & ſe trouvoit toujours au milieu de ceux qui ſe *commettoient* actuellement. Cette pratique nous a aſſez bien réuſſi, &, avec le ſecours de cette cheville, nous ſommes parvenus à *commettre* fort régulièrement & ſans beaucoup de difficulté, des cordages à quatre torons ſans mèche.

Mais, dira-t-on, ſi moyennant cette précaution, ou ſeulement par l'adreſſe du cordier, on peut *commettre* régulièrement des cordages à quatre torons ſans mèche, n'y a-t-il pas lieu de craindre que quand on chargera ces cordages de quelques poids, leurs torons ne ſe dérangent? n'aura-t-on pas lieu d'appréhender que les torons ne perdent, par le ſervice, leur diſpoſition régulière?

Encore ſi on *commettoit* ces torons bien ſerme, on pourroit eſpérer que le frottement que ces torons éprouveroient les uns contre les autres, pourroit les entretenir dans la diſpoſition qu'on leur a fait prendre en les *commettant*; mais puiſqu'il a été prouvé qu'il étoit dangereux de *commettre* les cordages trop ſerré, rien ne peut empêcher ces torons de perdre leur diſpoſition, & alors les uns roidiſſant plus que les autres, ils ne ſeront plus en état de réſiſter de concert au poids qui les chargera.

Ces objections ſont très-bonnes; néanmoins s'il y a quelques raiſons de penſer que les torons qui ſeront fermement preſſés les uns ſur les autres par le tortillement, ſeront moins ſujets à ſe déranger, il y a auſſi des raiſons qui pourroient faire croire que cet accident ſera moins fréquent dans les cordages *commis* au quart, que dans ceux qui le ſeroient au tiers; car on peut dire, les torons des cordages *commis* au tiers, ſont tellement ſerrés les uns ſur les autres par le tortillement, que le poids qui eſt ſuſpendu au bout de ces cordes, tend autant (à cauſe de leur ſituation) à les rapprocher les uns contre les autres, qu'à les étendre ſelon leur longueur; au lieu que les torons des cordages *commis* au quart étant plus lâches, & leur direction étant plus approchante d'une parallèle à l'axe de la corde, le poids qui eſt ſuſpendu au bout, tend plus à les étendre ſelon leur longueur qu'à les comprimer les uns contre les autres.

Si la corde étoit *commiſe* au cinquième, il y auroit encore moins de force employée à rapprocher les torons; ce qui paroîtra évident, ſi l'on fait attention que les torons étant ſuppoſés placés à côté les uns des autres ſans être tortillés, ne tendroient point du tout à ſe rapprocher les uns des autres, & toute leur force s'exerceroit ſelon leur longueur.

Effectivement il eſt clair que deux fils qui ſe croiſeroient & qui ſeroient tirés par quatre forces qui agiroient par des directions perpendiculaires les unes aux autres, comme *AAAA* (*fig.* 396.), ces fils ſe preſſeroient beaucoup plus les uns contre les autres au point de réunion *D*, que s'ils étoient tirés ſuivant des directions plus approchantes de la parallèle *BBBB*; & alors ils preſſeroient plus le point de réunion *E*, que s'ils étoient tirés ſuivant des directions encore plus approchantes de la parallèle, comme *CCCC*; c'eſt un corollaire de la démonſtration que nous avons donnée dans l'article précédent.

Il eſt certainement beaucoup plus difficile de bien *commettre* un cordage à quatre torons ſans mèche qu'avec une mèche; mais cette difficulté même a

Digitized by Google

ſes avantages, parce que les cordiers s'apperçoivent plus aiſément des fautes qu'ils commettent; car il eſt certain qu'en *commettant* une pareille corde, ſi l'un des torons eſt plus gros, plus tortillé, plus tendu, en un mot, plus roide que les autres, le cordier s'en apperçoit tout auſſi-tôt, parce qu'il voit qu'il s'approche plus de l'axe de la corde que les autres, & il eſt en état de remédier à cet inconvénient; au lieu qu'avec une mèche, les torons trouvant à s'appuyer ſur elle, le cordier ne peut s'appercevoir de la différence qu'il y a entre les torons, que quand elle eſt conſidérable: c'eſt principalement pour cette raiſon, qu'en éprouvant des cordages qui avoient des mèches, il y avoit ſouvent des torons qui rentroient plus que les autres vers l'axe de la corde aux endroits où la mèche avoit rompu.

Nous ſommes certains, par notre propre expérience, qu'avec un peu d'attention l'on peut fort bien *commettre* de menues auſſières à quatre torons, qui n'auroient pas plus de 4 pouces de groſſeur, ſans employer de mèche; mais il n'eſt pas poſſible de ſe paſſer de mèche pour *commettre* des auſſières de cette groſſeur, lorſqu'elles ont ſix torons.

Nous n'avons point eſſayé de faire *commettre* ſans mèche des auſſières à quatre torons qui euſſent plus de 4 pouces & demi de groſſeur; mais on en a *commis* & on en *commet* tous les jours à Toulon de 6, 8, 10, 12 & 15 pouces de groſſeur, qui ont paru, à tout le port, bien conditionnées; & des capitaines expérimentés m'ont aſſuré qu'elles ne perdoient point leur forme par le ſervice; en un mot, toutes les auſſières qu'on fait à Toulon, n'ont point de mèche: on ne ſe ſouvient pas qu'on ait jamais mis de mèche dans les cordages; & l'on prétend même que la mèche étant exactement renfermée au milieu des torons, s'y pourrit & contribue enſuite à faire pourrir les torons.

Quand nous avons fait rompre nos petites auſſières pour éprouver leur force, nous n'avons pas remarqué que les torons perdiſſent plus de leur arrangement régulier, que quand nous faiſions rompre des cordages de pareille groſſeur avec des mèches, parce que les mèches rompant immanquablement, permettoient aux torons de ſe déranger.

Réſulteroit-il de ce dérangement un grand affoibliſſement pour la corde? c'eſt ce qu'on pourra connoître par les expériences que nous allons rapporter.

M. de Pontis a fait faire douze manœuvres à quatre torons ſans mèche, de chaque eſpèce de manœuvre; l'une étoit *commiſe* entre le tiers & le quart, & l'autre au quart; ces manœuvres furent employées à la garniture du Profond qui fit la campagne de l'Iſle-Royale en 1741, étant commandé par M. de Morville; M. de Pontis étant premier tenant ſur ce vaiſſeau; au retour de la campagne tous ces cordages ſe trouvèrent en fort bon état.

Ces manœuvres étoient, 1°. deux galaubans volans du grand hunier, de 4 pouces 3 lignes de groſſeur; 2°. deux driſſes de grand hunier, de 2 pouces 11 lignes; 3°. deux cargues fond de grande voile, de 2 pouces 6 lignes de groſſeur; 4°. deux cargues point de grand hunier, de 2 pouces 6 lignes de groſſeur; 5°. deux cargues fond de miſaine, de 2 pouces 3 lignes de groſſeur; enfin deux cargues point de petit hunier, de 2 pouces 3 lignes de groſſeur.

Toutes ces manœuvres ſe ſont bien comportées pendant toute la campagne, quoiqu'elles fuſſent à quatre torons & qu'elles n'euſſent point de mèche; d'où on peut conclure qu'on ne doit point appréhender que des cordages à quatre torons qui n'auroient point de mèche, ſe dérangent en ſervant, pourvu qu'ils ſoient *commis* bien régulièrement.

Il eſt vrai que M. Landré, habile lieutenant de port, m'a écrit qu'il y avoit ſur le Conquérant, quand il repaſſa de Toulon ſur ce vaiſſeau, des cordages à quatre torons ſans mèche, & qu'il avoit fait voir, entr'autres à M. de Pontis, un franc funin de cette fabrique dont les torons étoient dérangés, quoique ce cordage eût peu ſervi: après ce que nous avons dit plus haut, il y a grande apparence que ce cordage étoit mal fabriqué; mais nous rapportons cet exemple de M. Landré, afin de rendre compte de tout ce qui eſt venu à notre connoiſſance.

Suppoſé cependant, comme il y a grande apparence, qu'on puiſſe ſe paſſer de mèche pour les cordages à quatre torons, il en faut abſolument une pour les cordages à cinq & à ſix torons; le vuide qui reſte dans l'axe eſt trop conſidérable; & les torons étant menus, échapperoient aiſément les uns de deſſus les autres, & ſe logeroient dans le vuide qui eſt au centre: d'autant que ce vuide eſt plus conſidérable qu'il ne faut pour contenir un des torons.

Nous allons maintenant rapporter les épreuves que nous avons faites pour reconnoître la force des cordages à quatre torons ſans mèche; elles prouveront encore ce qu'on peut gagner de force en multipliant le nombre des torons.

Expérience. Tous les cordages ci-deſſous ont été faits avec le même fil; il en eſt entré ſoixante-douze pour chaque cordage; tous ont été *commis* au quart, ainſi ils ne différoient les uns des autres que par le nombre de leurs torons; il eſt encore bon d'obſerver que le poids de chaque bout, de même que la force, eſt un poids & une force moyens conclus de trois bouts.

Une auſſière à trois torons de 4 pouces 2 lignes de groſſeur, peſant 13 livres 5 onces 2 tiers, a rompu étant chargée de 8800 livres.

Une auſſière à quatre torons ſans mèche, de 4 pouces 5 lignes de groſſeur, peſant 13 livres 9 onces un tiers, a rompu étant chargée de 9600 livres.

Remarque. On voit par cette expérience que le cordage à quatre torons a été plus fort que celui à trois; d'où l'on doit conclure qu'on augmente la force des cordages en multipliant le nombre des

Digitized by Google

torons ; mais comme ces cordages à quatre torons n'avoient point de mèche, on doit de plus en conclure que quand des auſſières de cette groſſeur ſeront bien faites, leurs torons ſoutiendront de grands efforts ſans ſe déranger, quoiqu'ils ne ſoient point ſoutenus par des mèches.

Réſultat des avantages réunis dans la fabrication des cordes par les nouvelles méthodes propoſées. Voilà bien des petits profits que nous ont fournis nos recherches ; aſſurément, ſi on les réunit, il n'eſt pas douteux qu'on parviendra à faire des auſſières beaucoup plus fortes que celles qu'on a coutume de fabriquer dans nos corderies.

Pour cela, il faut ſe rappeller tout ce qui eſt dit aux mots *chanvre peigné*, *filer*, & ci-deſſus ; & ſe ſouvenir 1°. qu'il faut que le chanvre ſoit bien eſpadé & peigné ; 2°. qu'il faut que le fil ſoit bien travaillé, qu'il n'ait point de mèche, qu'il ſoit plus menu que celui qu'on file ordinairement, & qu'il ſoit moins tortillé : c'eſt ce fil que nous avons appellé *du fil coulé* ; 3°. qu'il ne faut pas raccourcir les fils pour en faire une auſſière, d'un tiers de leur longueur, mais ſeulement d'un quart ou même d'un cinquième ; 4°. qu'il eſt avantageux encore de multiplier le nombre des torons : eſſayons de mettre à profit ces différentes obſervations, & jugeons par l'expérience quel avantage on en peut eſpérer.

Expérience. Nous avons fait faire une auſſière ordinaire à quatre torons, compoſée de fils faits à l'ordinaire ; ces fils avoient été ourdis à trente pieds, s'étoient raccourcis d'un tiers & avoient par conſéquent donné une corde de 20 pieds, qui avoit un pouce trois lignes de circonférence & qui peſoit vingt-quatre onces ; elle avoit une petite mèche de deux fils.

L'auſſière que nous avons fait faire pour mettre en comparaiſon avec celle-ci, étoit faite conſéquemment aux obſervations précédentes ; c'eſt-à-dire qu'elle avoit, 1°. ſix torons ; 2°. le fil dont elle étoit formée, étoit du fil coulé, que l'on fait être plus menu & moins tortillé que celui de la corde précédente ; auſſi étoit-elle faite de trente fils, ſavoir, cinq par toron, quoiqu'elle lui fût à-peu-près égale en groſſeur & préciſément de même poids ; 3°. enfin ces fils ourdis à la même longueur que les précédens, ſavoir, de trente pieds, ne furent raccourcis que d'un cinquième ; enſorte que nous avions une corde de 24 pieds qui avoit auſſi une petite mèche comme la précédente.

Quoique ces deux cordes euſſent été ourdies à la même longueur de 30 pieds, on voit qu'elles n'étoient pas égales entr'elles, puiſque la première n'avoit que 20 pieds de longueur, & que la ſeconde en avoit 24 ; cette dernière avoit donc 4 pieds de plus que l'autre, ce qui revient à un ſixième ; elle avoit néanmoins été faite préciſément avec la même quantité de chanvre, puiſqu'elles peſoient l'une & l'autre 24 onces ; ainſi avec la même quantité de matière, nous avions une corde d'un ſixième plus longue que l'autre ; il étoit donc entré un ſixième de matière de moins dans la même longueur de corde ; de ſorte qu'avec 20 onces de matière de moins on auroit pu faire une même longueur de cordes : voyons maintenant quelles furent la force de ces deux cordes.

La première, faite ſuivant l'uſage ordinaire, ne put ſupporter 1200 livres ſans ſe rompre ; la ſeconde ſoutint non-ſeulement ce poids-là, mais elle ne rompit qu'après avoir été chargée de 1700 livres, quoiqu'il y eût un ſixième de matière de moins que dans la corde ordinaire avec laquelle elle vient d'être comparée, eu égard à la plus grande longueur de la nôtre.

Ces deux cordes avoient une mèche faite ſuivant nos principes, qui ſe trouva après l'épreuve, dans l'une comme dans l'autre, entière & bien conditionnée.

On peut juger par cette expérience, de la ſupériorité des nouvelles cordes ; paſſons à une ſeconde.

Expérience. Nous fîmes faire une auſſière comme on la fait ordinairement de trois torons ſans mèche ; elle étoit compoſée de 24 fils ordinaires ; il y avoit donc 8 fils par toron, qui, étant ourdis à 31 pieds, fournirent une corde de vingt pieds, parce qu'elle étoit *commiſe* au tiers ; elle avoit un pouce 3 lignes de groſſeur ; peſoit 23 onces, & rompit dans l'épreuve étant chargée de 1600 livres : voici celle qu'on fit pour lui comparer.

Elle étoit faite premièrement avec 26 fils coulés ; 2°. elle avoit ſix torons, & par conſéquent ſix fils par toron, avec une mèche de quatre fils ; 3°. les fils ourdis à 30 pieds, comme les précédens, ne s'étant raccourcis que d'un cinquième, donnèrent une corde de 24 pieds : d'ailleurs, elle avoit un pouce 3 lignes de groſſeur ; mais elle ne peſoit que 20 onces, y compris la mèche qui peſoit plus d'une once & demie ; comme cette mèche ne contribuoit en rien à la force de la corde, on peut la ſouſtraire & ne compter que 18 onces & demie de matière utile ; cette corde porta 1700 livres & ne rompit qu'après avoir été chargée de 1710.

Remarque. Pour juger de la ſupériorité de cette dernière corde ſur l'autre, il faut ſe ſouvenir qu'après avoir été achevée, elle avoit 24 pieds & que l'autre n'en avoit que 20 ; il auroit donc fallu ſouſtraire un ſixième de la ſeconde pour la rendre égale à l'autre ; enſorte qu'avec 15 onces & demie de chanvre tout au plus, on auroit pu avoir une corde égale en longueur, ce qui revient à-peu-près à un tiers de matière de moins, puiſque l'autre peſoit 23 onces.

On voit évidemment par ce calcul, qu'il n'a fallu dans cette nouvelle corde que les deux tiers de la matière ordinaire qu'on lui compare, pour la rendre de même longueur ; & l'on ſait par l'épreuve qu'on en a faite, que nonobſtant cela elle étoit encore de beaucoup ſupérieure à l'autre, puiſque la corde ordinaire n'a porté que 1600 livres, & que celle dont il eſt queſtion n'a rompu qu'étant chargée de 1710.

Mais cet avantage des nouvelles auſſières paroîtra

Digitized by Google

encore plus distinctement par les expériences suivantes.

Expérience. Nous fîmes faire une aussière à trois torons & par conséquent sans mèche, avec du fil ordinaire; chaque toron avoit six fils, & par conséquent la corde en avoit 18, ils furent ourdis à 36 pieds, & s'étant raccourcis d'un tiers en les *commettant*, ils formèrent une corde ordinaire de 24 pieds de longueur; elle avoit 1 pouce 2 lignes de grosseur & pesoit 17 onces.

Nous fîmes faire ensuite une aussière conséquemment à nos observations, pour la comparer à la corde précédente; cette aussière étoit faite, 1°. avec 24 fils coulés; 2°. elle avoit six torons avec une mèche; 3°. on ne fit raccourcir les fils en les *commettant* que d'un cinquième, & on ne leur donna pour cette raison que 30 pieds de longueur en les ourdissant, afin qu'ils formassent une corde de 24 pieds de longueur: moyennant ces précautions elle se trouva pareille à la précédente, c'est-à-dire, qu'elle pesoit comme elle 17 onces en y comprenant la mèche; ainsi ces deux cordes étoient aussi pesantes l'une que l'autre & avoient une même longueur; il est vrai que la corde faite suivant nos principes, avoit un pouce 4 lignes de circonférence, & qu'ainsi elle étoit de 2 lignes plus grosse que la corde ordinaire; elle ne s'est pas trouvée plus grosse, parce qu'elle contenoit plus de matière, mais parce que premièrement les torons étant roulés sur une mèche, occupoient plus d'espace, & secondement, parce qu'étant moins tortillée, les fibres du chanvre dont elle étoit formée, étoient moins comprimées.

Ces deux cordes de même poids & de même longueur, (car on ne veut pas même soustraire le poids de la mèche de la corde à six torons), furent-elles de même force? on va le voir.

Le première rompit chargée de 875 livres, & la nôtre ne rompit qu'étant chargée de 1325 livres.

Remarque. On est donc parvenu à augmenter la force des cordes de plus de la moitié; enforte qu'on peut compter, sans crainte de se tromper, que la force des nouvelles cordes est à celle des anciennes, comme trois est à deux; d'où il suit qu'avec les deux tiers de chanvre qu'on emploie ordinairement à faire une aussière, on en pourra construire une, suivant nos principes, qui sera de même longueur, & pour le moins aussi forte. Cette conséquence étonnera sans doute, puisque nous en avons été surpris nous-mêmes, ce qui nous a engagés à nous en assurer par d'autres expériences.

Expérience. Une aussière à trois torons, composée de 24 fils ordinaires, *commise* au tiers, ayant 24 pieds de longueur, 1 pouce 3 lignes de grosseur, pesoit 22 onces.

Une aussière à six torons avec une mèche, composée de 18 fils coulés, *commise* au cinquième, ayant 24 pieds de longueur, n'avoit qu'un pouce 2 lignes de grosseur, & ne pesoit que 14 onces & [illegible] y comprenant la mèche; de sorte [illegible] quelque chose qu'on eût employé pour faire cette corde les deux tiers du chanvre qui étoit entré dans la corde ordinaire, à laquelle elle se trouvoit égale en longueur: voici qu'elles furent les forces de ces deux cordes.

La corde faite suivant l'usage ordinaire, rompit étant chargée de 885 livres.

La corde faite suivant nos principes, avec plus d'un tiers de matière de moins, quoiqu'égale en longueur, ne rompit qu'étant chargée de 1050 livres.

Remarque. Toutes ces expériences sont très-décisives; néanmoins, pour lever tous les doutes, nous avons cru en devoir exécuter sur de plus gros cordages; & comme, pour des raisons que nous dirons au mot *corderie*, il y a bien des cas où il conviendra de perdre un peu sur la force des cordages, pour les avoir *commis* plus serré qu'au cinquième, nous nous sommes proposés de connoître l'avantage qu'on pourroit retirer en employant du fil coulé & en *commettant* les cordages au quart; & nous ne les avons fait qu'avec quatre torons, parce que nous ne pensons pas qu'il convienne d'en faire dans les ports avec un plus grand nombre de torons.

Expérience. Les quatre cordages dont nous allons parler, furent faits à l'ordinaire, c'est-à-dire, 1°. qu'ils furent tous faits avec du chanvre de Bretagne préparé & filé suivant l'usage du port de Brest; 2°. qu'ils furent composés de trois torons & *commis* au tiers; 3°. il est bon de remarquer que la force & le poids des cordages dont nous parlons, ont été conclus sur vingt-quatre bouts qui ont été éprouvés chacun en particulier, & qui ont été pris sur quatre différentes pièces.

Or il suit de toutes ces épreuves, que la force d'une aussière ordinaire à trois torons, qui pèse 6 livres 14 onces, est de 6007 livres.

Nous avons fait faire un autre cordage, 1°. aussi de chanvre de Bretagne, 2°. de fil coulé, 3°. à quatre torons, 4°. *commis* au quart.

Le poids moyen de chaque bout pris sur six, étoit de 5 livres 11 onces, & la force moyenne, aussi conclue de six bouts, qui ont été rompus chacun en particulier, a été de 6832 livres.

Remarque. On voit déja que ce cordage, qui est plus léger d'une livre 3 onces que le cordage ordinaire, a néanmoins été plus fort de 825 livres; &, si l'on veut égaler les matières dans ces deux cordages, on trouvera que si notre cordage eût été aussi pesant que le cordage ordinaire, il n'auroit rompu qu'étant chargé de 8258 livres, & qu'il auroit été plus fort que le cordage ordinaire de 2251 livres; ce qui fait un avantage qui excède de beaucoup le tiers.

Mais, supposé qu'on n'eût d'autre intention que d'augmenter la force des cordages, on pourroit encore avoir un plus grand avantage, en ne *commettant* ce même cordage qu'au cinquième, au lieu du quart, comme on va le voir par l'expérience suivante.

Expérience. Nous ne cherchons plus à connoître quelle est la force moyenne des cordages ordinaires, puisqu'elle

Digitized by Google

puiſqu'elle a été ſi bien établie dans l'expérience précédente ; ainſi nous comptons qu'une auſſière à trois torons, faites à l'ordinaire, qui peſera 6 livres 14 onces, rompra étant chargée de 6007 livres.

Mais nous avons fait faire, pour comparer à cette corde ordinaire, une auſſière, 1°. faite avec du chanvre de Bretagne, 2°. avec du fil coulé, 3°. à quatre torons, 4°. *commiſe* au cinquième.

Chaque bout, pris moyen pris ſur ſix bouts, peſoit 5 livres 12 onces, & ce cordage n'a rompu qu'étant chargé de 6950 livres.

Remarque. Ce cordage, quoique d'une livre 2 onces plus léger que le cordage ordinaire, a néanmoins été plus fort de 943 livres, & ce même cordage *commis* au cinquième, qui n'eſt que d'une once plus peſant que celui de l'expérience précédente, qui étoit *commis* au quart, l'a néanmoins ſurpaſſé en force, de 118 livres.

Mais il ne faut pas s'en tenir à cet examen ſuperficiel ; il faut examiner quelle auroit été la force de notre cordage *commis* au cinquième, s'il avoit été auſſi peſant que celui *commis* à l'ordinaire ; & alors nous verrons qu'il n'auroit rompu qu'étant chargé de plus de 8309 livres, & qu'ainſi il auroit été plus fort que le cordage ordinaire, de 2302 livres ; ce qui fait près de moitié de différence.

Nous n'avons pas cru en devoir demeurer là ; il nous a paru néceſſaire de réunir tous les avantages poſſibles dans un même cordage d'une groſſeur un peu plus conſidérable, que ceux que nous avons éprouvés en premier lieu ; c'eſt ce qu'on va voir dans l'expérience ſuivante.

Expérience. Nous partons encore de l'épreuve précédente, pour la force des cordages ordinaires qui, peſant 6 livres 14 onces, ont rompu étant chargés de 6007 livres.

Mais pour avoir un objet plus certain de comparaiſon, nous avons éprouvé vingt-quatre bouts de cordages, tirés de quatre différentes pièces de cordages faites ſelon nos principes, & nous avons établi ſur tout cela le poids moyen de nos cordages & leur force moyenne : voici comme nous avons fait fabriquer ces cordages.

1°. Ils étoient tous de chanvre de Bretagne, 2°. de fil coulé, 3°. à ſix torons, 4°. *commis* au quart.

La peſanteur moyenne de ces cordages s'eſt trouvée de 6 livres 12 onces, & leur force moyenne de 7585 livres.

Ces cordages, quoique plus légers de 2 onces que les cordages ordinaires, ont été plus forts de 1578 livres ; & ſi l'on égale la quantité de matière dans ces deux cordages, on trouvera que la force de ce cordage à ſix torons auroit été de 7725 livres, & auroit ſurpaſſé celle du cordage ordinaire de 1718 livres ; ce qui fait une ſupériorité de force qui excède de près d'un tiers.

Il n'eſt pas ſurprenant que la ſupériorité de force de ces cordages, ne ſoit pas auſſi conſidérable que celle des cordages à quatre torons *commis* au cinquième ; parce qu'on gagne sûrement moins en multipliant les torons qu'en diminuant du tortillement : mais ces cordages à ſix torons, *commis* au quart, devroient être un peu plus forts que les cordages à quatre torons *commis* auſſi au quart ; & néanmoins ils ſont un peu moins forts : ce que nous attribuons à ce que la mèche de ces cordages à ſix torons étoit trop groſſe ; car elle étoit de la groſſeur d'un des torons ; ce qui fait un ſeptième au total de matière inutile.

D'ailleurs les cordages à ſix torons ſont très-difficiles à bien *commettre* ; le maître cordier n'en avoit jamais fait de cette eſpèce ; ainſi il n'eſt pas douteux qu'ils avoient beaucoup de défauts : ce qui le prouve, c'eſt qu'un de ces cordages, qui ne peſoit que 7 livres 2 onces, n'a rompu, poids moyen, que ſous 9454 livres 14 onces : ſi l'on ajoute au cordage ordinaire ce qu'il a moins de matière que celui-ci, on trouvera qu'il auroit porté 6335 livres ; néanmoins il ſeroit encore plus foible que le nouveau cordage de 3119 livres ; mais ce qui fait un grand défaut dans cette épreuve, c'eſt qu'il y a eu un de nos cordages qui étoit ſi défectueux, qu'il n'a pu porter que 7084 livres, quoiqu'il peſât 7 livres 12 onces ; & nous avons fait entrer ce cordage en compte comme les autres.

Voyons maintenant quelle ſera la force des cordages à ſix torons, *commis* au cinquième.

Expérience. Nous avons encore fait faire quatre pièces de cordages, 1°. avec du chanvre de Bretagne, 2°. avec du fil coulé, 3°. à ſix torons, 4°. *commis* au cinquième ; le poids moyen s'eſt trouvé de 7 livres 6 onces, & la force moyenne de 7446 livres ; mais comme ils étoient de 8 onces plus peſans que les cordages ordinaires, il faut les égaler en matière par le calcul ; & alors on trouvera que le cordage ordinaire auroit porté 6443 livres.

Malgré cela les nouveaux cordages ont été plus forts de 1003 livres ; cet avantage n'eſt pas ſi conſidérable que celui qu'on a obtenu avec les cordages à quatre torons ; ce qui vient, 1°. de ce que la mèche étoit trop groſſe, 2°., & principalement, de ce que ces cordages, quoique faits par un excellent cordier, n'étoient pas bien *commis*, de l'aveu même du maître cordier qui les avoit faits, qui me dit pluſieurs fois qu'il faudroit s'être exercé à faire de pareils cordages pour y réuſſir ; & s'ils ont mieux réuſſi dans les petites épreuves que dans celle-ci, c'eſt qu'il eſt beaucoup plus aiſé de bien *commettre* quelques braſſes de cordage, que de *commettre* des pièces de 60 & de 160 braſſes.

Et ce qui prouve bien la vérité de ce que nous venons de dire, c'eſt qu'il y a eu une pièce de notre expérience qui n'a porté que 7067 livres, quoiqu'elle peſât 7 livres 9 onces ; pendant qu'une autre qui ne peſoit que 7 livres 3 onces, a ſupporté 8454 livres 14 onces.

Nous aurions pu ne point compter ce cordage défectueux, puiſqu'on table ſur de l'ouvrage bien fait ; mais nous nous ſommes fait une loi de rapporter le réſultat de nos épreuves tel qu'il s'eſt trouvé.

Des noms & des uſages des cordages dont on

vient de parler. Il y a des ports où l'on ſe ſert fort peu d'auſſières à quatre torons, pendant qu'on en fait un grand uſage dans d'autres ports; ce qui dépend de l'eſtime que les maîtres d'équipage font des unes ou des autres: c'eſt pourquoi on fait quelquefois des pièces de hauban en auſſière à quatre torons, depuis quatre pouces juſqu'à dix; des tournevires depuis ſix pouces juſqu'à onze; des itagues de grande vergues depuis ſix pouces juſqu'à onze; des auſſières ordinaires ſans deſtination préciſe, des francs funins, des garans de caliornes, des garans de palans, des rides, &c. depuis un pouce juſqu'à dix.

On voit par le nom de ces manœuvres quel en doit être l'uſage.

Récapitulation. Nous avons commencé par expliquer quelle différence il y a entre la façon de fabriquer les auſſières à quatre, cinq & ſix torons, d'avec celle à trois.

Nous avons enſuite examiné pourquoi on met ſouvent une mèche dans les auſſières qui ont plus de trois torons.

Nous avons fixé quelle groſſeur il convenoit de donner aux mèches.

Nous avons rapporté ce qui nous avoit le mieux réuſſi, pour faire des mèches qui fuſſent moins ſujettes à ſe rompre.

Etant bien inſtruits de la manière de fabriquer les auſſières à quatre, cinq & ſix torons, nous avons rapporté les défauts qu'on a coutume de reprocher à ces cordages.

Nous avons enſuite détaillé ce qu'on peut dire à l'avantage des cordages qui ont plus de trois torons.

Nous avons donné le détail de pluſieurs expériences, qui prouvent qu'on augmente la force des cordages en multipliant le nombre des torons.

Nous avons expliqué les raiſons qui nous font penſer qu'on ne peut pas faire de cordage avec plus de ſix torons.

Nous avons même avoué que nous n'oſions conſeiller d'en faire avec plus de quatre.

Nous avons enſuite examiné ſi on ne pourroit pas faire les cordages à quatre torons, ſans employer de mèche.

Enfin, nous avons rapporté un grand nombre d'expériences, où nous avons eſſayé de réunir tous les avantages dont nos recherches précédentes nous ont mis à portée de profiter; &, avec ce ſecours, nous ſommes parvenus à augmenter la force des cordes de près de moitié.

QUATRIÈME ARTICLE.

Des cordages compoſés, ou deux fois commis, qu'on nomme ordinairement des grelins.

Après ce qui a été dit dans l'article précédent, on concevra aiſément que ſi l'on prend trois auſſières, & qu'on les tortille plus que ne l'exige l'élaſticité de leurs torons, elles acquerront un degré de force élaſtique, qui les mettra en état de ſe *commettre* de nouveau les unes avec les autres; & on aura par ce moyen une corde compoſée de trois auſſières, ou une corde compoſée d'autres cordes: ce ſont ces cordes compoſées qu'on appelle des *grelins*.

Ce terme, quoique générique, n'eſt cependant ordinairement employé que pour les cordages qui n'excèdent pas une certaine groſſeur; car quand ils ont dix-huit, vingt, vingt-deux pouces de circonférence, ou plutôt quand ils ſont deſtinés à ſervir aux ancres, on les nomme des *cables*; s'ils doivent ſervir à retenir les grapins des galères, on les nomme des *gummes*, ou ſimplement des *cordages de fonde*; parce qu'on dit en Italien, en Eſpagnol & en Provençal, *dare fondo*, *dar fondo*, donner fonde, pour dire mouiller; c'eſt le terme des navigateurs dans la Méditerranée: cette diſtinction eſt inutile pour ce que nous avons à dire; tous ces cordages étant fabriqués de la même façon, il nous ſuffit d'expliquer comment on les fait.

De la fabrique des grelins. Suivant l'idée générale que nous venons de donner des grelins, il eſt clair qu'il ſuffit pour les faire, de mettre des auſſières ſur des manivelles du chantier & du carré, comme on mettroit des torons; de tourner ces manivelles dans le ſens du tortillement des auſſières, juſqu'à ce qu'elles aient acquis l'élaſticité qu'on juge leur être néceſſaire; de réunir les auſſières à une ſeule grande manivelle par le bout qui répond au carré; de placer le toupin à l'angle de réunion des torons; de l'amarer ſur ſon chariot, afin de *commettre* ce cordage comme nous avons dit qu'on *commettoit* les groſſes auſſières.

C'eſt à quoi ſe réduit la pratique des cordiers, pour faire des grelins de toute ſorte de groſſeur.

Il eſt ſeulement bon de remarquer que, quoiqu'exactement parlant les grelins ſoient compoſés d'auſſières, néanmoins les cordiers nomment *cordons* les auſſières qui ſont deſtinées à faire des grelins; ainſi lorſque nous parlerons des cordons, il faut concevoir que ce ſont de vraies auſſières, mais qui ſont deſtinées à être *commiſes* les unes avec les autres pour en faire des grelins.

De cette façon les torons ſont compoſés de fils ſimplement tortillés les uns ſur les autres; les cordons ſont formés de torons *commis* enſemble; & les grelins de cordons *commis* les uns avec les autres.

On appelle ſouvent *cabler*, lorſqu'on réunit enſemble pluſieurs cordons; au lieu qu'on ſe ſert du terme de *commettre*, lorſqu'on réunit les torons: il eſt bon d'expliquer ces termes pour ſe faire mieux entendre des ouvriers.

Les grelins ont pluſieurs avantages ſur les auſſières.

Premier avantage des cordages commis en grelin, ſur ceux qui le ſont en auſſière. On *commet* deux fois les cordages en grelin, afin que, lorſqu'ils auront à ſouffrir quelque frottement violent, les fibres du chanvre ſoient tellement entrelacées & embarraſſées les unes dans les autres, qu'elles ne puiſſent ſe dégager facilement: quelques fils viennent-ils à ſe rompre, la corde eſt à la vérité affoiblie

Digitized by Google

en cet endroit; mais comme ces fils sont tellement ſerrés par les cordons qui paſſent deſſus, qu'ils ne peuvent ſe ſéparer plus avant, il n'y a que ce ſeul endroit de la corde qui ſouffre; tout le reſte du cable eſt auſſi fort qu'auparavant, & il n'y a pas à craindre que cet accident le rende défectueux dans les autres parties de la longueur du cordage, duquel on peut ſe ſervir après avoir retranché la partie endommagée; ſuppoſé qu'elle le ſoit au point, qu'on craignit que le cable ne pût réſiſter dans cet endroit aux efforts qu'il eſt obligé d'eſſuyer.

Second avantage des cordages commis en grelin. Les cordiers prétendent, auſſi bien que la plupart des marins, que l'eau de la mer dans laquelle ces cordages ſont preſque toujours plongés, pénétreroit avec plus de facilité dans l'interieur des cables, ſi on les *commettoit* en auſſière, & que cela les feroit pourrir plus aiſément.

Nous ne croyons pas que ce ſoit la façon de *commettre* les cordages, qui les rend moins perméables à l'eau; il ne faut pas nier que l'eau pénétrera plus promptement & plus abondamment dans un cordage qui ſera *commis* mollement, que dans un qui ſera fort dur; mais cette circonſtance peut regarder les cordages *commis* en grelin, comme ceux qui le ſeroient en auſſière.

Il eſt donc queſtion de ſavoir s'il convient de *commettre* un cordage fort ſerré, fort dur, pour empêcher que l'eau ne le pénètre auſſi promptement & auſſi abondamment; & cela pour les cordages en auſſière comme pour les grelins.

C'eſt une queſtion que nous examinons au mot *corderie*; il ſuffit ici d'avoir fait remarquer que l'eau pénétrera à-peu-près auſſi bien dans un grelin qui ſera peu *commis*, que dans une auſſière.

Nous eſpérons prouver que cet avantage que les cordiers donnent aux grelins, ſe réduiſent à bien peu de choſe; auſſi eſt-ce ſur de meilleures raiſons que nous croyons que les grelins ſont ſouvent préférables aux auſſières: ſi on n'appercevoit pas des avantages réels, on ne croiroit pas qu'il convint de ſe donner la peine de faire trois cordes, pour les réduire enſuite en une ſeule; il ſeroit bien plus court de faire d'abord une auſſière de la groſſeur dont on juge avoir beſoin.

Troiſieme avantage qu'il y a à faire des grelins. Nous avons prouvé, dans l'article précédent, qu'il étoit avantageux de multiplier le nombre des torons; 1°. parce qu'un toron qui eſt menu, ſe *commet* par une moindre force élaſtique, qu'un toron qui eſt gros (*Voyez l'article premier.*); 2°. parce que plus un toron eſt menu, & moins il y a de la différence entre la tenſion des fils qui ſont au centre du toron, & la tenſion de ceux de la circonférence: le plus sûr moyen de multiplier le nombre des torons, eſt de faire les cordages en grelin; puiſqu'il ne paroit pas qu'on puiſſe faire des auſſières avec plus de ſix torons; au lieu que le plus ſimple de tous les grelins en a neuf; & on ſeroit maître de multiplier les torons, dans un gros cable, preſqu'à l'infini; nous allons le prouver.

On peut faire des grelins avec toutes ſortes d'auſſières, & les compoſer d'autant de cordons qu'on met de torons dans les auſſières; ainſi on peut faire des grelins:

1°. A trois cordons, compoſés chacun de trois torons: neuf torons.

2°. A quatre cordons, compoſés chacun de trois torons: douze torons.

3°. A quatre cordons, compoſés chacun de quatre torons: douze torons.

4°. A trois cordons, compoſés chacun de cinq torons: quinze torons.

5°. A cinq cordons, compoſés chacun de trois torons: quinze torons.

6°. A quatre cordons, compoſés chacun de quatre torons: ſeize torons.

7°. A trois cordons, compoſés chacun de ſix torons: dix-huit torons.

8°. A ſix cordons, compoſés chacun de trois torons: dix-huit torons.

9°. A quatre cordons, compoſés chacun de cinq torons: vingt torons.

10°. A cinq cordons, compoſés chacun de quatre torons: vingt torons.

11°. A quatre cordons, compoſés chacun de ſix torons: vingt-quatre torons.

12°. A ſix cordons, compoſés chacun de quatre torons: vingt-quatre torons.

13°. A cinq cordons, compoſés chacun de cinq torons: vingt-cinq torons.

14°. A cinq cordons, compoſés chacun de ſix torons: trente torons.

15°. A ſix cordons, compoſés chacun de cinq torons: trente torons.

16°. A ſix cordons, compoſés chacun de ſix torons: trente-ſix torons.

Ce n'eſt pas tout; il ſeroit poſſible de faire des cordes *commiſes* trois fois: nous les nommerons des *archigrelins*; c'eſt-à-dire, des grelins compoſés d'autres grelins: en ce cas, les plus ſimples de ces archigrelins ſeroient à vingt-ſept torons; & ſi l'on faiſoit les cordons à ſix torons, les grelins de même à ſix torons, & l'archigrelin auſſi avec ſix grelins, on auroit une corde qui ſeroit compoſée de 216 torons: on voit par-là qu'on eſt maître de multiplier les torons tant qu'on voudra.

Les cordes en ſeroient-elles meilleures? J'en doute; il ne ſeroit guères poſſible de multiplier ainſi les opérations, ſans augmenter le tortillement; & ſûrement on perdroit plus par cette augmentation du tortillement, qu'on ne gagneroit par la multiplication des torons; ces cordes deviendroient ſi roides, qu'on ne pourroit les manier, ſur-tout quand elles ſeroient mouillées.

D'ailleurs, elles ſeroient très-difficiles à fabriquer, & par conſéquent très-ſujettes à avoir des défauts: nous nous en ſommes bien apperçus quand nous avons fait faire des grelins de 120 braſſes de longueur, qui étoient compoſés de trente-ſix torons.

Mais tous les grelins qu'on fait dans les ports

Digitized by Google

sont à trois cordons, chaque cordon étant composé de trois torons : ce qui fait en tout neuf torons.

On en a fait aussi, dans l'intention de les rendre plus propres à rouler dans les poulies, qui ont quatre cordons, composés chacun de trois torons; ce qui fait en tout douze torons.

Il est naturel qu'on fasse beaucoup de grelins à neuf torons, puisque ce sont les plus simples de tous, & les plus faciles à travailler : c'est la seule raison de préférence que nous puissions appercevoir.

Mais si l'on veut faire des grelins à douze torons; lequel vaut mieux, de les faire avec trois cordons, qui seroient composés chacun de quatre torons, ou bien de les faire avec quatre cordons, qui seroient chacun composés seulement de trois torons?

Nous croyons appercevoir dans chacune de ces pratiques, des avantages qui se compensent.

Le grelin qui sera fait avec quatre cordons, sera plus uni; les hélices que chaque cordon décrira, seront moins courbes; il restera un vuide dans l'axe de la corde, ou bien les torons se rouleront sur une mèche qui empêchera qu'ils ne fassent des plis si aigus; enfin ces grelins seront plus flexibles.

Mais les grelins à trois cordons auront aussi des avantages : ils n'auront point de mèches; les torons qui composeront les cordons seront assez fins (à moins que le cordage ne soit fort gros) pour qu'un cordier, médiocrement habile, puisse les *commettre* sans mèche; enfin, cette dernière espèce de grelin sera plus aisée à *commettre*; ce qui ne doit pas être négligé.

Il nous paroît donc que ces deux espèces de grelins, ont des avantages qui se compensent à peu de chose près; mais pourquoi ne fait-on pas des grelins, avec quatre cordons, qui seroient chacun composés de quatre torons? Ces cordages réuniroient tous les avantages des deux espèces dont nous venons de parler; &, en outre cela, comme ils seroient composés de seize torons, ils auroient encore l'avantage d'avoir leurs torons plus fins que ceux des autres, qui ne sont qu'à douze torons.

Qu'on ne dise pas que ce qu'on gagnera par cette multiplication des torons, compensera à peine le poids des mèches; puisque les torons seront si fins, pour quantité de manœuvres, qu'on n'aura pas besoin d'employer de mèche pour les *commettre*: on en jugera par l'exemple suivant.

Un grelin de sept pouces trois quarts de circonférence, est assez gros pour quantité de manœuvres courantes; néanmoins, en supposant les fils de la grosseur ordinaire, il ne sera composé que de deux cents quarante fils, qui, étant divisés par seize, qui est le nombre des torons, ne donneront, comme on peut le voir, que quinze fils par chaque toron; & ils seroient encore assez menus, pour que les cordons, composés de quatre de ces torons, puissent être *commis* quatre à quatre, sans mèche.

La grande difficulté qu'il y auroit à *commettre* des cordages plus composés, fait que nous croyons qu'il ne convient pas d'en fabriquer dans les corderies du roi, quoiqu'il soit évident que, si on pouvoit remédier aux inconvéniens de la fabrication, ils en seroient considérablement plus forts.

On trouvera à la fin de cet article, les expériences que nous avons faites pour reconnoître quelle est la force des archigrelins.

A quelle longueur on ourdit les fils pour un grelin, & quel raccourcissement souffrent ces fils. Si l'on prenoit des aussières ordinaires pour en faire un grelin, comme les fils qui composent ces aussières, se seroient déjà raccourcis d'un tiers de leur longueur, & que pour cabler ces aussières, il faut qu'elles souffrent encore un raccourcissement, il s'ensuit qu'un tel grelin seroit *commis* plus serré que ne le sont les aussières, puisqu'il seroit *commis* au-delà d'un tiers.

Beaucoup de cordiers suivent cette pratique:

S'ils veulent faire une aussière qui ait 120 brasses de longueur, ils ourdissent les fils à 190 brasses; en virant sur les torons, ils les raccourcissent de 30; en *commettant* les torons, ils les raccourcissent de 20; en virant sur les cordons, ils les raccourcissent de 10 : & enfin, en cablant, ils les raccourcissent de 10; ainsi le total de raccourcissement est de 70, qui, étant retranchés de 190, le grelin reste de 120.

C'est là l'usage le plus commun; néanmoins quelques cordiers ne *commettent* leurs grelins qu'au tiers, comme les aussières; &, dans cette vue, s'ils veulent avoir un cordage de 120 brasses, ils ourdissent leurs fils à 180; en virant sur les torons pour les mettre en état d'être *commis* en cordons, ils les raccourcissent de 30; en *commettant* les torons, ils les accourcissent de 13; en virant sur les cordons, pour les disposer à être cablés, ils les raccourcissent de 9; enfin, en cablant, ils les accourcissent encore de 8 : le total du raccourcissement se monte à 60, qui fait précisément le tiers de la longueur à laquelle on avoit ourdi les fils; si on les retranche de 180, il restera, pour la longueur du grelin, 120.

Depuis que nous avons fait des expériences à Rochefort, le maître cordier *commet* ses grelins un peu moins qu'au tiers, ou aux trois cinquièmes, comme on va le voir par l'énumération des différens raccourcissemens qu'il a coutume de leur donner.

Il ourdit ses fils à 190 brasses; il raccourcit ses torons de 38 brasses; en les *commettant* en cordons, 12 brasses; en tordant les cordons, 10 brasses; en *commettant* le grelin, 6 brasses; quand la pièce est finie, 2 brasses; ce qui fait 68 brasses, qui étant retranchées de 190, il reste pour la longueur du cable 122 brasses.

Il n'est pas douteux que le petit nombre de cordiers qui suivent cette dernière méthode, ne fassent des grelins beaucoup plus forts que les autres; mais on peut faire encore beaucoup mieux, en ne *commettant* les grelins qu'au quart ou au cinquième; & en ce cas on pourra suivre à-peu-près les règles suivantes.

Digitized by Google

Règle pour commettre un grelin au quart. On ourdira les fils à 190 braſſes; en virant ſur les torons, on les accourcira de 12; en *commettant*, de 11; en virant ſur les cordons, de 12 & demie; enfin en cablant, de 12 braſſes: raccourciſſement total 47 braſſes & demie; reſte pour la longueur du grelin 142 braſſes & demie, plus long qu'à l'ordinaire de 22 braſſes & demie.

Règle pour commettre un grelin au cinquième. Il faudra ourdir les fils à 190 braſſes; on les raccourcira en virant ſur les torons, de 10; en *commettant* les torons, de 9; en virant ſur les cordons, de 10; enfin en cablant, de 9: total du raccourciſſement 38 braſſes; reſte pour la longueur du grelin 172 braſſes, plus long qu'à l'ordinaire de 52 braſſes: ainſi pour *commettre* toute ſorte de grelins au quart, il faut commencer par diviſer la longueur des fils par quatre: ſi ces fils ont 190 braſſes, on trouvera au quotient 47 braſſes & demie, qui expriment tout le raccourciſſement que les fils doivent éprouver.

Enſuite, comme il y a quatre opérations pour faire un grelin, il faut diviſer ces 47 braſſes & demie par quatre; on trouvera au quotient 59 pieds 9 pouces, qui doivent être employés à chaque raccourciſſement; & on met, ſi l'on veut, la fraction de 9 pouces en augmentation du tortillement des cordons; ce qui fait que le grelin s'entretient mieux *commis*: pour pluſieurs de nos expériences nous avons même diminué du tortillement des deux premières opérations, & nous avons augmenté proportionnellement le tortillement des deux dernières: on peut voir, dans l'article des auſſières, que la répartition du tortillement, entre les diverſes opérations, n'eſt pas une choſe indifférente.

A l'égard des grelins *commis* au cinquième, on diviſe la longueur des fils par cinq, & ce qui ſe trouve au quotient par quatre.

Pour nous aſſurer de l'exactitude des raiſonnemens que nous venons de faire, nous avons conſulté l'expérience; celle qui ſuit eſt faite pour comparer la force d'un grelin à douze torons avec la force d'une auſſière à quatre.

Expérience. Nous avons fait faire un petit grelin comme on les fait ordinairement; c'eſt-à-dire, qu'il étoit compoſé de trois auſſières, ou plutôt de trois cordons, & chacun de ces cordons avoit quatre torons formés de deux fils chacun; enſorte que le grelin étoit compoſé de vingt-quatre fils, qui, ayant été ourdis à 36 pieds, donnèrent un petit grelin qui n'avoit que 22 pieds; enſorte que les fils s'étoient raccourcis de plus d'un tiers, conformément à l'uſage ordinaire.

On fit enſuite une auſſière à quatre torons, compoſés chacun de huit fils pareils aux précédens, afin que cette corde fût compoſée, comme le grelin, de vingt-quatre fils, qu'on obſerva d'ourdir à 36 pieds, & de faire réduire à 22, un peu plus *commis* qu'on n'a coutume de *commettre* les auſſières; mais il étoit important que les deux cordes fuſſent auſſi tortillées l'une que l'autre: cela fait, on les peſa, & les ayant trouvées de même poids & préciſément égales en matière, on les fit rompre pour connoître leur force.

Le grelin rompit étant chargé de 1490 livres, & l'auſſière ne put porter que 1410.

Remarque. On peut conclure de cette expérience que, toutes choſes étant égales, les grelins ſont plus forts que les auſſières: il faut s'en rendre plus certain par d'autres expériences.

Expérience. Nous avons fait faire un grelin qui étoit compoſé de 36 fils, ſavoir 12 par cordon; & comme chaque cordon étoit compoſé de quatre torons, il y avoit 3 fils par toron, qui, ayant été ourdis à 36 pieds, ſe raccourcirent d'un tiers, & donnèrent un petit grelin de 24 pieds.

Il eſt bon de remarquer que ce grelin n'étoit *commis* qu'au tiers, & non pas plus ferme qu'au tiers comme le font beaucoup de cordiers.

Nous fîmes faire enſuite une auſſière auſſi avec 36 fils, pareils à ceux qu'on avoit employés pour le grelin; elle avoit quatre torons, & on eut ſoin de la raccourcir d'un tiers; puiſqu'ayant ourdi les fils à 36 pieds, l'auſſière étant *commiſe*, ne ſe trouva avoir que 24 pieds; ces deux cordes peſoient toutes deux, 2 livres juſte; ainſi elles n'étoient différentes que par leur conſtruction: voyons quelle a été leur force; le grelin a porté 1530 livres, & l'auſſière n'a pu porter que 1480 livres. On va voir la même expérience exécutée plus en grand.

Expérience. Nous avons cru qu'il convenoit de comparer la force d'une auſſière à 6 torons, avec celle d'un grelin.

C'eſt pourquoi, ayant reconnu qu'une auſſière à 6 torons de fil coulé, *commiſe* au quart, & qui peſoit 7 livres 7 onces, ne pouvoit ſupporter, ſans ſe rompre, 7170 livres, nous avons fait faire un grelin avec quatre cordons, qui étoient chacun formés de 6 torons; il étoit fait avec du même fil, pareillement *commis* au quart; il peſoit 8 livres 3 onces, & ſa force moyenne, priſe ſur ſix cordages, s'eſt trouvée par l'épreuve, de 8181 livres.

Comme il étoit plus peſant que l'auſſière, nous avons égalé leur poids, & nous avons reconnu que ſi l'auſſière avoit été auſſi peſante que le grelin, elle auroit pu porter 7893 livres; mais malgré cela le grelin auroit toujours été plus fort de 288 livres.

Remarque. Toutes ces expériences démontrent que le fil perd encore moins de force ſous la forme de grelins, que ſous celle d'auſſière; ou que l'avantage qu'on a reconnu qu'il y avoit à diminuer la groſſeur & le tortillement des fils, eſt, au moins, auſſi conſidérable dans les grelins que dans les auſſières.

Après ce que nous avons dit ci-deſſus, on ſera porté à croire que cet avantage dépend de ce qu'y ayant douze torons dans le grelin, & ſeulement quatre dans l'auſſière; on, dans la dernière expérience, ſix torons dans l'auſſière, & vingt-quatre dans le grelin, les torons des grelins ſont plus fins que ceux des auſſières.

Digitized by Google

Néanmoins pour lever toute équivoque, nous avons fait l'expérience suivante.

Expérience. Nous fîmes faire un grelin ordinaire composé de trois cordons, qui l'étoient de quatre torons; chaque toron avoit trois fils; de sorte que le grelin étoit composé de 36 fils.

Nous fîmes faire ensuite un grelin avec 36 fils pareils, qui avoit également trois cordons; mais chaque cordon avoit six torons, ensorte que chaque toron étoit formé de deux fils seulement; au moyen de quoi ce grelin se trouva composé de dix-huit torons, au lieu que l'autre, auquel nous le comparâmes, n'en avoit que douze; & c'étoit la seule différence qu'eussent ces deux cordages, qui étoient faits avec une pareille quantité du même fil; ils étoient égaux en matière & en tortillement; en un mot, tout-à-fait semblables, au nombre de torons près: voyons quelle a été leur force.

Le grelin, à douze torons, ne put porter que 1690 livres, & l'autre à dix-huit torons ne rompit qu'étant chargé de 1830 livres.

Remarque. Voilà toujours la force des cordages qui augmente à mesure qu'on multiplie les torons; mais pour comparer la force des aussieres à trois & à quatre torons, & celle des grelins à neuf, à douze & à seize, nous avons fait une expérience par laquelle on apperçoit d'un seul coup-d'œil, quelle augmentation de force on peut espérer de la multiplication des torons.

Expérience. Nous fîmes faire une aussière à trois torons de 24 fils par toron, composée en tout de 72 fils.

Les fils furent ourdis à la longueur de 28 brasses; on les raccourcit, savoir, en virant sur les torons, de 23 pieds 4 pouces; en *commettant*, de 11 pieds 8 pouces; ainsi la longueur de cette aussière étoit de 21 brasses; & sa grosseur de 4 pouces 2 lignes.

Le poids moyen de chacun des bouts de ce cordage, étoit de 18 livres 7 onces 2 tiers; & leur force moyenne se trouva de 8800 livres.

Nous servant du même fil, nous fîmes faire une aussière à quatre torons, composée de 72 fils comme la précédente; ainsi il y avoit 18 fils par toron; au reste elle étoit toute semblable à la précédente, les fils ayant été ourdis au même point & raccourcis de la même quantité; de sorte que cette aussière, comme la précédente, avoit de longueur 21 brasses; sa grosseur étoit de 4 pouces 5 lignes; chaque bout pesoit, poids moyen, 13 livres 9 onces un tiers, & leur force se trouva de 9600 livres.

Nous servant toujours du même fil, nous fîmes faire un grelin à trois cordons, composés chacun de trois torons; & comme ce grelin étoit composé de 70 fils, comme les aussières précédentes, il n'y avoit que 8 fils pour chaque toron.

Les fils furent ourdis, comme pour les cordages précédens, à 28 brasses, & on les raccourcit, savoir: en virant sur les torons, de 14 pieds; en les *commettant*, de 7; ainsi chaque cordon avoit de longueur, 28 brasses 4 pieds; en virant sur les cordons, on les raccourcit de 7 pieds; enfin en *commettant* les cordons, on les raccourcit aussi de 7 pieds; ainsi ce grelin avoit, comme les aussières, 21 brasses: sa grosseur étoit de 4 pouces 4 lignes; chaque bout pesoit, poids moyen, 13 livres 8 onces & demie; & leur force moyenne se trouva de 9133 livres un tiers.

Nous fîmes faire un autre grelin à trois cordons, qui étoient composés de quatre torons; de sorte qu'il n'y avoit que 6 fils pour chaque toron; au reste, ce grelin étoit tout-à-fait semblable au précédent: les fils étant les mêmes, ayant été ourdis à la même longueur, & étant raccourcis de la même quantité; la grosseur de ce grelin étoit de 4 pouces 5 lignes; chaque bout pesoit, poids moyen, 13 livres 6 onces 6 gros 2 tiers; leur force moyenne s'est trouvée de 10,133 livres un tiers.

Enfin nous fîmes faire encore avec le même fil, un grelin à quatre cordons, qui étoient chacun composés de quatre torons; de sorte qu'il n'y avoit que quatre fils par toron: ainsi ce grelin n'étoit composé que de 64 fils, au lieu que les autres l'étoient de 72.

A cela près, il devoit être tout-à-fait semblable aux précédens, les fils ayant été ourdis à la même longueur; mais, par un défaut dans la fabrication, on le raccourcit de 3 pieds plus que les autres: ainsi au lieu de 21 brasses de longueur, il n'avoit que 20 brasses 2 pieds; circonstance à laquelle il faut prêter attention.

La grosseur de ce grelin étoit de 4 pouces 2 lignes; chaque bout, poids moyen, pesoit 12 livres 2 onces; & leur force moyenne se trouva de 8866 livres 2 tiers.

Remarque. Ces cinq cordages ont été faits avec le même fil; la charge du carré a toujours été la même; ils ont été *commis* au quart, à la réserve du petit grelin à seize torons, qui, par accident, a été trop raccourci de 3 pieds; à cela près ils ne différoient en rien que par la distribution de leurs fils en trois, quatre, neuf, douze & seize torons.

Il est aisé de voir que l'aussière à quatre torons étoit plus forte que celle qui n'en avoit que trois.

Le grelin à neuf torons est plus fort que l'aussière à trois, mais plus foible que l'aussière à quatre, sans que nous puissions connoître la raison de cet évènement, auquel nous n'avions pas lieu de nous attendre; on voit encore que le grelin à douze torons est plus fort que les trois premiers cordages auxquels nous les comparons; enfin il ne sera pas difficile d'appercevoir que le grelin à seize torons, étoit plus fort que tous les cordages précédens, si on se donne la peine de remarquer qu'il a 3 pieds de tortillement de plus que les autres, ce qui doit avoir produit deux effets.

Premièrement, le tortillement a diminué la force des fils.

Secondement, ces 3 pieds de tortillement ont servi à renfler la corde d'une quantité proportionnée à cet excès de raccourcissement; mais, sans avoir égard à la perte de force que les fils ont souffert par le tortillement, considérons seulement que

Digitized by Google

si le grelin avoit été fait comme il devoit l'être, au lieu de 102 pieds qu'il avoit, il en auroit eu 105, ou 21 brasses comme les autres; enforte que les trois bouts, au lieu de peſer 36 livres 6 onces, n'auroient peſé que 35 livres 5 onces, tout au plus.

Après cette petite obſervation, ſi on le compare au grelin à douze torons, qui eſt le plus fort, on trouvera que, par proportion à la quantité de matière dont il étoit compoſé, il ne devoit porter que 8812 livres pour lui être égal en force; il a porté cependant 8866 livres 2 tiers: donc il eſt un peu plus fort que ce grelin à douze torons, & par conſéquent ſupérieur à tous les autres cordages; cependant il n'eſt pas douteux que s'il n'avoit pas été plus tortillé qu'il ne devoit, il n'eût encore été beaucoup plus fort.

Il réſulte de toutes ces comparaiſons, que les cordes ſont d'autant plus fortes, qu'elles ſont compoſées d'un plus grand nombre de torons.

Ces expériences ne ſervent qu'à confirmer ce qui a été dit précédemment au ſujet des auſſières, où l'on a fait voir qu'il eſt avantageux d'augmenter le nombre des torons; il eſt évident que cette qualité dans les cordons, ne peut être qu'à l'avantage du grelin qu'ils compoſent; &, en général, il n'y a qu'à obſerver dans la conſtruction des cordons de chaque grelin, tout ce qui a été dit être néceſſaire pour perfectionner les auſſières: c'eſt-à-dire, (car on ne ſauroit trop le répéter) qu'il faudra faire les cordons avec du fil couié; diviſer en ſix torons les fils dont ils doivent être compoſés; enfin obſerver que les fils ne ſe raccourciſſent pas d'un cinquième en les *commettant*; ce qui fait qu'il ne faut pas que les fils ſe raccourciſſent tout-à-fait d'un cinquième en *commettant* les cordons, c'eſt qu'on eſt obligé de les raccourcir encore en les cablant; &, ſi l'on ne tend qu'à avoir une corde extrêmement forte, il faut faire enſorte que les fils ne ſe raccourciſſent, en tout, que d'un cinquième; de façon que les fils de cinquante pieds, par exemple, forment un grelin qui n'en ait pas moins de quarante.

Lorſque les cordons à ſix torons ſeront un peu gros, on pourra les *commettre* ſur une mèche pour les rendre plus parfaits; & ſi l'on fait cette mèche telle que nous l'avons propoſée, elle ne ſera pas tant expoſée à ſe rompre.

Le bon uſage que l'on pourra faire de toutes ces obſervations, mettra ſûrement en état de faire des grelins bien plus forts que ceux qu'on fait communément; c'eſt ce qu'il faut prouver par des expériences.

Expérience. Nous avons fait faire un petit grelin ſuivant l'uſage ordinaire, compoſé de trois petits cordons formés chacun de quatre torons, qui l'étoient de 3 fils; enſorte que le grelin étoit compoſé de 36 fils bien tortillés, quoique fort menus; ce qui a donné un grelin d'un pouce 7 lignes de groſſeur, & qui peſoit 2 livres; les fils étendus à 30 pieds, étoient réduits à dix-neuf; ainſi on avoit ſuivi en tout l'uſage ordinaire des cordiers.

Nous fîmes faire enſuite un grelin ſur les principes que nous avons établis; c'eſt-à-dire, que les trois cordons dont il étoit compoſé, avoient chacun ſix torons; que chaque toron étoit formé de 3 fils coulés; enſorte qu'il en étoit entré 54 dans le grelin, & que ces fils, qui avoient été ourdis à 30 pieds, ne s'étant raccourcis que d'un cinquième par les divers tortillemens qu'ils avoient eſſuyés, nous donnèrent un grelin qui avoit 24 pieds de long, un pouce 7 lignes de groſſeur, & ne peſoit qu'une livre quatre onces: le grelin fait ſuivant nos principes avoit donc 5 pieds de plus que l'autre; ce qui revient à un peu plus d'un cinquième, qu'il faut retrancher de la matière dont il eſt compoſé, pour le rendre égal en longueur au grelin ordinaire auquel on le veut comparer; ce qui fait que le nouveau grelin ne peſera environ qu'une livre & demie: il n'eſt donc entré dans ce grelin qu'environ les trois quarts de la matière qui eſt entrée dans une égale longueur de celui qui lui eſt comparé: voyons à préſent en quelle proportion ſont leurs forces.

Le premier, fait ſuivant l'uſage ordinaire, a rompu ſous un poids de 1340 livres, quoiqu'il peſât 2 livres.

Le ſecond, fait conſéquemment à nos obſervations, n'a rompu qu'après avoir été chargé de 1660 livres, quoiqu'il ne peſât qu'une livre & demie.

Remarque. On voit, par cette expérience, qu'avec un quart de matière de moins dans des longueurs égales, nous avons eu un grelin qui a ſoutenu environ un quart de plus que le cordage ordinaire; ce qui eſt conſidérable: on jugera encore mieux de la ſupériorité de ces cordes par l'exemple ſuivant; mais avant de paſſer à une autre expérience, il eſt bon de remarquer que le grelin que nous avons fait faire pour comparer au nôtre, étoit compoſé de douze torons: ſouvent, néanmoins, les grelins qu'on fait dans nos corderies ne le ſont que de 9; nous avons jugé qu'il étoit à propos de comparer notre grelin avec les meilleurs que les cordiers ayent coutume de faire: outre cela, le grelin que nous avons fait faire ſelon l'uſage des cordiers, n'avoit point de mèche dans l'intérieur de ſes trois cordons; il y a des cordiers qui n'en mettent point dans les cordons des cables, de quelque groſſeur qu'on les veuille faire: le cordage fait ſuivant nos obſervations, avoit une mèche dans chacun de ſes cordons, & ces mèches ont été compriſes dans le poids du grelin & regardées comme une matière utile à la force du cordage.

Si l'on faiſoit de gros cables, on n'employeroit pas du premier brin pour faire les mèches, ce ſeroit une économie qui n'eſt pas à négliger; mais paſſons à une autre expérience.

Expérience. Nous avons encore fait faire un petit grelin ſelon l'uſage ordinaire; il avoit trois cordons & quatre torons à chaque cordon, compoſés chacun de 2 fils bien tors; ils étoient ourdis à 38 pieds; & ayant eu ſoin de les faire raccourcir

Digitized by Google

dans la même proportion qu'on a coutume de le faire dans nos corderies, nous eûmes un petit grelin de 24 pieds de longueur, qui pesoit 20 onces.

Nous fîmes faire ensuite un autre grelin de même poids, conformément à nos principes; c'est-à-dire qu'il étoit fait avec du fil coulé; que chacun de ses trois cordons étoit composé de six torons; que ces fils ourdis à 30 pieds, ne s'étant raccourcis que d'un cinquième par les divers tortillemens, donnèrent un petit grelin de 24 pieds de longueur, comme le précédent; il pesoit comme lui 20 onces, en y comprenant les trois mèches des trois cordons; ces trois mèches pesoient trois onces: voyons si ces deux grelins, égaux en matière & en longueur, ont été égaux en force.

Le cordage ordinaire n'a pu porter que 800 livres; & celui-ci, qui avoit été fait conformément à nos observations, n'a pu rompre qu'après avoir été chargé de 1250 livres.

Remarque. La supériorité de ce grelin est bien sensible, & nous a rendu assez hardis pour essayer si, en retranchant un tiers du chanvre, on pourroit avoir un cable aussi fort que ceux qu'on fait ordinairement.

Expérience. Nous fîmes faire un petit grelin ordinaire qui avoit trois cordons & quatre torons par cordon, composés chacun de 3 fils bien tors; ensorte que le grelin étoit formé par 36 fils; ils étoient ourdis à 38 pieds, & s'étant raccourcis suivant l'usage des corders, ils formèrent un grelin de 24 pieds, qui avoit 1 pouce 6 lignes de circonférence & qui pesoit 30 onces.

Nous fîmes faire ensuite un grelin sur nos observations, qui avoit trois cordons, mais six torons par cordon, formés chacun avec 2 fils coulés, qui avoient été ourdis à 30 pieds & qui, ne s'étant raccourcis que d'un cinquième, donnèrent un grelin de 24 pieds de longueur, comme le précédent; il avoit, comme lui, 1 pouce 6 lignes de grosseur, mais il ne pesoit que 20 onces; ensorte qu'il y avoit un tiers de chanvre de moins dans ce grelin que dans le grelin ordinaire; néanmoins notre grelin se trouva encore bien supérieur en force; car le cordage ordinaire rompit sous le poids de 1100 livres, & le nôtre, ayant soutenu ce poids fort long-tems, ne rompit qu'après avoir été chargé de 1200 livres.

Remarque. Voilà qui prouve bien qu'on peut, en suivant nos principes, augmenter beaucoup la force des cordes; mais il faut s'assurer si ces moyens sont praticables pour des cordages plus gros & plus longs.

Expérience. Nous fîmes faire une aussière avec du fil ordinaire de premier brin de Bretagne à trois torons, *commise* au tiers; le poids moyen, pris sur six bouts de ce cordage, se trouva de 7 livres une once; & la force moyenne de 5885 livres.

Nous fîmes faire ensuite un grelin avec quatre cordons, & chaque cordon étoit composé de quatre torons faits de fil coulé; il n'y avoit point de mèche dans les torons, mais les cordons étoient *commis* sur une mèche.

Le grelin étoit *commis* au quart; on coupa six bouts de 21 pieds 8 pouces de ce cordage, & le poids moyen de chaque bout se trouva de 7 livres une once, & la force moyenne de 7608 livres.

Remarque. Ces deux cordages étoient faits de même chanvre; ils pesoient le même poids, ils étoient aussi longs l'un que l'autre: toute la différence consistoit en ce que l'aussière n'étoit composée que de trois torons, au lieu que le grelin l'étoit de 16.

L'aussière étoit faite du meilleur fil ordinaire; le grelin l'étoit de fil coulé.

Enfin l'aussière étoit *commise* au tiers, & le grelin l'étoit au quart; ces différences font que le grelin a porté 1723 livres de plus que l'aussière.

On appercevra encore une différence plus considérable dans l'expérience suivante.

Expérience. Nous fîmes faire un grelin tout pareil à celui de l'expérience précédente, excepté qu'il étoit *commis* au cinquième.

Chaque bout, poids moyen, pris sur six bouts de ce cordage, pesoit 7 livres 2 onces; & la force moyenne de ces six bouts fut de 8985 livres.

Remarque. Comparons la force de ce grelin à celle de l'aussière précédente, & nous trouverons que, si cette aussière, qui pesoit 7 livres une once, & qui a porté 5885 livres, avoit pesé 7 livres 2 onces, elle auroit porté 5937 livres; mais, malgré cela, elle auroit été plus foible que notre grelin, de 3048 livres.

Maintenant si l'on veut comparer le grelin de l'expérience précédente, qui étoit *commis* au quart, avec celui de cette expérience qui l'est au cinquième, on trouvera que, si le grelin *commis* au quart avoit été aussi pesant que celui *commis* au cinquième, il auroit porté 7675 livres, & qu'il est plus foible que le grelin *commis* au cinquième, de 1310 livres.

Tous les avantages que nous avons découverts, ne sont pas réunis dans ces grelins.

Essayons de le faire, & voyons s'il nous en résultera quelque chose de plus avantageux.

Expérience. Nous fîmes faire un grelin avec du chanvre de Berry.

Le fil étant travaillé à l'ordinaire, le grelin étoit composé de trois cordons, qui l'étoient chacun de trois torons; chaque cordon étoit fait avec 18 fils, ce qui faisoit 54 fils en tout; enfin ce cordage avoit 4 pouces de grosseur; il étoit *commis* juste au tiers, & non pas au-delà du tiers, comme le font ordinairement les corders; on en coupa deux bouts de 25 pieds chacun, qui pesoient, poids moyen, 12 livres 12 onces, & leur force moyenne se trouva de 8350 livres.

Avec le même chanvre & le même fil, nous fîmes faire un autre grelin, aussi *commis* au tiers, mais qui étoit composé de quatre cordons, & chaque cordon l'étoit de six torons; ce cordage avoit, comme le précédent, 4 pouces de grosseur; il y avoit 2 fils à chaque toron, ce qui fait 48 fils; il n'y avoit point de mèche dans les torons, mais

il

Digitized by Google

il y en avoit une de 4 fils entre les cordons ; ainſi ce grelin étoit en tout compoſé de 52 fils, au lieu que le précédent l'étoit de 54.

On coupa pareillement deux bouts de ce cordage, qui avoient chacun 25 pieds de longueur ; ils peſoient, poids moyen, 11 livres 14 onces, & leur force moyenne ſe trouva de 8450 livres.

Remarque. Voilà deux cordages qui ne different que par le nombre de leurs torons ; néanmoins on voit déjà que le grelin qui avoit 24 torons, eſt de 100 livres plus fort [illegible] grelin à neuf torons, quoique celui-ci fût de 14 onces plus peſant ; & ſi le grelin à 24 torons avoit été auſſi peſant que celui à 9, il n'auroit rompu qu'étant chargé de 9072 livres, & alors il auroit été de 722 livres plus fort que le cordage à neuf torons.

Suite de l'expérience. Nous fîmes un autre cordage, auſſi avec du chanvre de Berry.

Le fil étoit coulé ; ce grelin étoit compoſé de quatre cordons, chaque cordon l'étoit de ſix torons, & chaque toron de 3 fils ; les torons étoient *commis* ſans mèche, & il y avoit, entre les cordons, une mèche de 5 fils ordinaires.

Ce grelin, étant *commis*, avoit 4 pouces un quart de groſſeur ; il n'étoit pas tout-à-fait *commis* au quart ; on en coupa deux bouts de 25 pieds de longueur, qui peſoient, poids moyen, 11 livres 14 onces.

Le premier bout rompit une itague de cordage noir toute neuve, avec laquelle il étoit épiſſé, qui avoit 6 pouces un quart de groſſeur, étant chargé de 11,000 livres ; après que l'itague fut rompue, le cordage à éprouver, qui n'avoit que 4 pouces un quart de groſſeur, ne parut point avoir ſouffert en aucune façon, & tout le monde convint qu'il auroit pu ſupporter un plus grand poids ; néanmoins nous ne compterons ſa force que de 11,000 livres, qui eſt le poids ſous lequel l'itague de 6 pouces un quart avoit rompu.

Le ſecond bout rompit auſſi ſon itague, qui avoit de même 6 pouces un quart de groſſeur, ſous le poids de 10,800 livres, & le cordage à éprouver ne parut point altéré.

Remarque. En réduiſant la force de ce cordage à 10,800 livres, qui a fait rompre l'itague de 6 pouces un quart, quoiqu'il fût d'une livre 8 onces plus léger que le grelin à neuf torons, on voit que le cordage fait ſuivant nos principes eſt néanmoins plus fort au moins de 2550 livres ; mais ſi ce cordage fait ſuivant nos principes avoit autant peſé que le grelin à neuf torons, il auroit porté 12,240 livres, & auroit ſurpaſſé la force du grelin à neuf torons, de 3890 livres.

Comparons maintenant la force des deux grelins que nous avons fait faire avec vingt-quatre torons, pour faire appercevoir qu'on ne parviendra à rendre les cordages encore meilleurs, qu'en mettant en pratique tout ce que nous avons indiqué dans la ſuite de ce travail.

Le grelin à vingt-quatre torons, qui étoit fait avec du fil ordinaire, & qui étoit *commis* au tiers, peſoit 11 livres 14 onces, & a rompu étant chargé de 8450 livres.

Le grelin à vingt-quatre torons, qui étoit *commis* un peu plus mou que le quart, & qui étoit fait avec du fil coulé, peſoit 11 livres 14 onces, & n'a rompu qu'étant chargé de 10,800 livres ; on voit déjà que notre cordage, qui étoit plus léger de 10 onces, eſt néanmoins plus fort de 2350 ; mais ſi nous égalons la matière dans ces deux cordages, nous verrons que le grelin fait entièrement à notre façon, auroit porté 11,400 livres, & qu'il auroit été plus fort que l'autre grelin à vingt-quatre torons, de 2950 livres.

Nous pouvons encore tirer un autre parti de cette expérience, en comparant la force de notre grelin à celle d'une auſſière faite à l'ordinaire.

Pour cela nous prendrons pour la force des auſſières à trois torons, celle que nous avons établie dans l'article ſecond, & qui eſt conclue d'un grand nombre de cordages de cette eſpèce que nous avons fait rompre ; on ſe ſouviendra que nous avons établi qu'un cordage de 25 pieds de longueur, qui peſeroit 6 livres 14 onces, porteroit 6007 livres.

Ces auſſières à trois torons, étant plus légères que notre grelin, de 4 livres 6 onces, il faut examiner ce qu'elles auroient porté ſi elles euſſent été auſſi peſantes ; & alors nous trouverons que les auſſières à trois torons, peſant autant que notre grelin, auroient porté 9829 livres ; mais notre grelin eſt encore de 971 livres plus fort, quoique les deux bouts aient ſupporté le poids de 10,800 livres ſans ſe rompre, & que la force que nous avons accordée au cordage ordinaire à trois torons, ſoit ſupérieure à ce qu'elle eſt ordinairement, puiſque, dans le même tems que nous avons fait faire les grelins dont nous venons de parler, ſavoir, en Juillet 1740, nous avons auſſi fait faire une auſſière à trois torons avec du fil pareil à celui que nous avons employé pour le grelin à neuf torons, & les bouts de 25 pieds de longueur de cette auſſière ont peſé, poids moyen pris ſur 4 bouts, 6 livres 7 onces, & leur force moyenne s'eſt trouvée de 4250 livres.

Si l'on égale le poids de cette auſſière à celui de notre grelin, on trouvera qu'elle auroit porté 7427, au lieu que notre grelin a porté, ſans ſe rompre, 10,800 livres ; & par cette comparaiſon, qui eſt beaucoup plus exacte que la précédente, notre grelin ſe trouve plus fort qu'une auſſière de même longueur, de même poids & de même chanvre, de 3373 livres ; ce qui fait une différence de force prodigieuſe.

Nous trouvons, dans nos expériences de Breſt, une auſſière à trois torons *commiſe* au tiers, faite de fil ordinaire, qui avoit 21 pieds 8 pouces de longueur ; elle peſoit juſte 12 livres ; ſi elle avoit été auſſi longue que nos grelins, ſi elle avoit eu 25 pieds, elle auroit peſé 13 livres 13 onces ; la force de cette auſſière, éprouvée à 21 pieds 8 pouces, a été de [illegible] livres ; ou l'allongeant de 3 pieds 2 pouces, [illegible] auroit pas été plus forte ; au contraire, elle

Digitized by Google

en être plus foible ; ainſi c'eſt la traiter avantageuſement, que de ſuppoſer qu'elle auroit porté 8637 livres, ſi elle avoit été auſſi longue que notre grelin ; & nous pouvons, ſans aucun inconvénient, & pour faire notre comparaiſon, ajouter aux 12 livres que cette auſſière peſoit, ayant 21 pieds huit pouces de longueur, la quantité de chanvre qu'il faudroit pour la rendre auſſi longue que notre grelin ; alors cette auſſière auroit peſé 13 livres 13 onces, ſi elle avoit eu 25 pieds de longueur comme notre grelin.

Ainſi la queſtion ſe réduit à comparer une auſſière ordinaire peſant 13 livres 13 onces, qui a porté 8637, à un grelin fait ſuivant nos principes, qui peſoit 11 livres 4 onces, & a porté 10,800 livres.

On appercoit déja que le grelin qui eſt plus léger que l'auſſière d'une livre onze onces, eſt néanmoins plus fort de 2163 livres ; mais pour mieux ſentir quelle différence il y a entre la force de ces deux cordages, il faut augmenter la force du grelin proportionnellement à ce qui lui manque de poids, & on verra que s'il avoit eu autant de matière que l'auſſière, il auroit porté 13,260 livres, & ſa force auroit ſurpaſſé celle de l'auſſière de 4623 livres.

Il eſt vrai que l'auſſière étoit faite avec du chanvre de Lanion, & que le grelin l'étoit avec du chanvre de Berry ; mais le chanvre de Bretagne que j'ai employé étoit très-bon ; &, s'il y avoit quelque ſupériorité entre la qualité des chanvres, je crois que c'étoit le chanvre de Lanion qui l'emportoit ſur celui de Berry, dont la qualité (de l'aveu de tout le port de Rochefort) étoit très-médiocre.

Expérience. Nous nous étions propoſés de répéter ces mêmes expériences, ſur des cordages de quatre pouces un quart ou de quatre pouces & demi, & c'eſt dans cette vue que nous avions fait rompre l'auſſière dont nous venons de parler dans l'expérience précédente, qui peſoit 12 livres, & qui a rompu étant chargée de 8637 livres ; mais quand nous vînmes à éprouver la force des cordages faits à notre façon, quoique nous n'euſſions pas encore réuni dans ces cordages tous les avantages poſſibles, nous ne pûmes les faire rompre ; l'un qui peſoit 12 livres 3 onces, étant chargé de 12,270 livres, rompit une itague neuve de cinq pouces & demi de groſſeur, faite avec moitié fil blanc & moitié fil noir ; l'autre peſant 12 livres 4 onces, étant chargé de 10,018 livres, rompit un franc funin blanc de cinq pouces & demi de groſſeur ; un autre de même poids, étant chargé de 13,183 livres, rompit une itaque de ſix pouces ; enfin un autre de même poids, étant chargé de 13,594 livres, rompit un franc funin de ſix pouces & demi, ſans qu'aucun de ſes cordages ait rompu. On s'apperçut alors que la romaine, qui étoit très-forte, étoit fauſſée, & que l'eſtrope de la poulie de renvoi étoit prête à rompre, ce qui détermina à ne pas ſuivre plus loin ces expériences, d'autant que nous en avions déja fait un aſſez grand nombre pour pouvoir en omettre pluſieurs.

Remarque. Toutes nos expériences s'accordent avec la théorie, pour prouver que les cordes ſont d'autant plus fortes, que l'on multiplie davantage le nombre des torons : on a vu dans l'article précédent, que les auſſières à quatre torons, ſont plus fortes que celles qui n'en ont que trois, & que les auſſières à ſix torons ſont plus fortes que celles à quatre : dans cet article ci, on vient de voir que les grelins les plus ſimples, ceux qui n'ont que neuf torons, ſont plus forts que les auſſières à ſix torons, & nous avons augmenté la force des grelins en les faiſant de ſeize & de vingt-quatre torons : on nous reprocheroit d'avoir négligé un objet important à nos recherches, ſi nous omettions d'examiner l'avantage qu'on peut eſpérer en augmentant encore beaucoup plus le nombre des torons. Nous l'avons déja dit, le moyen de multiplier tant qu'on voudra le nombre des torons dans un grelin, c'eſt de faire un grelin qui ſoit compoſé d'autres grelins ; nous nommons ces ſortes de cordages des *archigrelins*, pour les diſtinguer des grelins ordinaires, & nous allons rapporter les expériences que nous avons faites à ce ſujet.

Expérience ſur les archigrelins. Nous fîmes faire un grelin ordinaire ; il avoit trois cordons qui étoient compoſés chacun de trois torons de neuf fils chacun, ce qui fait en tout quatre-vingt-un fils ; ces fils furent ourdis à 30 braſſes ; on les raccourcit, ſavoir, en tordant les torons, de 3 braſſes ; en tordant les cordons, de 2 & demie ; en *commettant* le grelin, d'une & demie ; enfin, quand il a été *commis*, d'une demi-braſſe ; ainſi le raccourciſſement total étoit de 9 braſſes, & le grelin en avoit 21 ; ſa groſſeur étoit de 4 pouces 2 lignes ; il étoit *commis* aux trois dixièmes : nous l'appellerons *D*.

Nous fîmes faire auſſi un archigrelin ; il étoit compoſé de quatre-vingt-un fils ſemblables à ceux du grelin *D* ; ces fils étant diviſés en vingt-ſept pour faire un pareil nombre de torons, chaque toron avoit trois fils ; les fils furent ourdis à 30 braſſes ; on les raccourcit, ſavoir, en tordant les torons, de 2 braſſes ; en *commettant* les cordons, d'une braſſe ; en tordant ces premiers cordons, d'une autre ; en *commettant* les grelins, d'une & demie ; en *commettant* l'archigrelin, d'une & demie ; enfin quand l'archigrelin fut *commis*, d'une demi-braſſe : le raccourciſſement total de cet archigrelin, étoit donc de 9 braſſes & ſa longueur de 21 ; il avoit quatre pouces de groſſeur, & il étoit *commis* aux trois dixièmes : nous l'appellerons *E*.

On coupa le grelin *D* & l'archigrelin *E*, en trois bouts longs de 5 braſſes ; chaque bout du grelin *D* peſoit, poids moyen, 13 livres 7 onces 5 gros un tiers ; & leur force moyenne fut de 11,866 livres deux tiers ; chaque bout de l'archigrelin *E* peſoit, poids moyen, 13 livres 11 onces 6 gros deux tiers ; & leur force moyenne fut trouvée de 11,266 livres deux tiers.

Remarque. On voit que l'archigrelin *E*, quoique plus peſant que le grelin *D*, eſt cependant moins fort ; ce qui ne devroit pas être ſuivant nos principes ; mais ceux qui auront quelque connoiſſance de l'art du cordier, conviendront qu'il eſt très-difficile de faire des cordages auſſi compoſés que celui dont on

Digitized by Google

vient de parler, sans qu'ils aient beaucoup de défauts; car on a bien de la peine à donner une égale tension & un tortillement pareil à 27 torons; nous nous en apperçûmes bien quand nous fîmes *commettre* l'archigrelin dont nous venons de parler; ce qui nous fait penser qu'il ne faut pas, dans les corderies de la marine, se proposer de faire des grelins avec plus de seize torons; mais nous ne négligerons pas de faire remarquer que cet archigrelin, tout foible qu'il étoit, s'est trouvé plus fort qu'une aussière à trois torons, faite dans le même-tems avec quatre-vingt fils pareils, ourdis à 30 brasses, raccourcis par toutes les opérations, de 9 brasses; en un mot toute semblable, à cela près que c'étoit une aussière à trois torons, & que l'autre étoit un archigrelin.

L'aussière pesant, poids moyen, 13 livres 8 onces, rompit, force moyenne, sous 7266 livres deux tiers; le grelin *D*, pesant 13 livres 7 onces 5 gros, porta 11,866 livres deux tiers; & l'archigrelin *E*, pesant 13 livres 11 onces 6 gros, porta 11,266 livres deux tiers; ce qui prouve encore la supériorité de force des grelins sur les aussières.

Dans l'article des aussières, en traitant des aussières de main torse ou en garochoir, nous avons promis de rapporter dans l'article des grelins, des expériences que nous avons faites pour reconnoître la force des grelins & des archigrelins, que l'on feroit avec des cordons de main torse.

Expérience. Nous fîmes faire un grelin à l'ordinaire, composé de trois cordons, qui l'étoient chacun de trois torons; chaque toron étoit de cinq fils; ces fils furent ourdis à 30 brasses; on les raccourcit, savoir, en tordant les torons, de 3 brasses 2 pieds 6 pouces; en *commettant* les cordons, de 2 brasses; en tordant les cordons, d'une brasse 3 pieds 6 pouces; en *commettant* le grelin, d'une brasse 4 pieds: ainsi le raccourcissement total étoit de 9 brasses, & le grelin, *commis* au trois dixièmes, en avoit 21; sa grosseur étoit de 3 pouces une ligne: nous le nommerons *A*.

Nous fîmes faire aussi un grelin composé de trois garochoirs, ou de trois cordons de main torse; chacun de ces cordons étoit formé de trois torons, & chaque toron de cinq fils, ce qui fait quarante-cinq fils en tout; les fils furent ourdis à la longueur de 30 brasses; on les raccourcit, savoir, en tordant les torons, de 3 brasses 2 pieds 6 pouces; en tordant les cordons de main torse, d'une brasse 3 pieds 6 pouces; en *commettant* les cordons, de 2 brasses; en *commettant* le grelin, d'une brasse 4 pieds: ainsi le raccourcissement total étoit de 9 brasses, & le grelin de main torse étoit de 21 brasses; il avoit trois pouces trois lignes de grosseur: nous le nommerons *B*.

Il est bon de remarquer que ce grelin *B*, avoit deux lignes de grosseur de plus que le grelin *A*; ce qui vient de ce qu'en tordant les torons, il y a des fils qui ont plus de tortillement les uns que les autres; ceux-là se roidissent; les autres, qui restent lâches, se fronçent & prennent des commencemens de coques, ce qui augmente la grosseur de la corde.

Comparons maintenant la force de ces deux cordages: les ayant coupés l'un & l'autre par bouts qui avoient 5 brasses de long, chaque bout du grelin *A* fait à l'ordinaire, pesoit, poids moyen, 7 livres 5 onces 4 gros deux tiers, & la force moyenne étoit de 5333 livres un tiers; les bouts du grelin *B* de main torse pesoient, poids moyen, 7 livres 12 onces, & leur force moyenne fut observée de 4466 deux tiers.

Remarque. On voit que le grelin *B* de main torse, quoique plus pesant que le grelin *A* fait à l'ordinaire, a été moins fort; mais il s'est trouvé plus fort qu'une aussière toute pareille que nous avions fait faire pour lui comparer, qui pesoit, poids moyen, 7 livres 7 onces 3 gros un tiers, & qui a rompu sous 3633 livres un tiers.

Cette expérience s'accorde à merveille avec celles que nous avons rapportées dans l'article des aussières, qui prouvent que les cordages de main torse, quand on les *commet* autant que les cordages ordinaires, sont bien inférieurs en force; néanmoins on voit toujours la supériorité des grelins sur les aussières; mais puisque nous avons vu, en parlant des aussières, que la force des cordes varioit suivant qu'on répartissoit différemment le tortillement sur les premières ou sur les dernières opérations, nous avons cru qu'il convenoit d'examiner s'il en seroit de même à l'égard des grelins: c'est ce qui sera éclairci par l'expérience suivante.

Expérience. Nous fîmes faire encore un grelin à l'ordinaire, composé de trois cordons, & chaque cordons l'étoit de trois torons de cinq fils chacun; ce qui fait quarante-cinq fils en tout; ces fils furent ourdis à 30 brasses; on les raccourcit, savoir, en tordant les torons, de 2 brasses 3 pieds 4 pouces; en *commettant* les cordons, d'une brasse 1 pied 8 pouces; en tordant les cordons, de 3 brasses; en *commettant* le grelin, d'une brasse & demie; quand le grelin fut *commis*, d'une demi-brasse: ainsi le raccourcissement total étoit de 9 brasses, & le grelin *commis* aux trois dixièmes avoit 21 brasses de longueur; sa grosseur étoit de 3 pouces: nous le nommerons *A*.

Nous fîmes faire aussi un grelin composé de trois cordons *commis* de main torse; chaque cordon avoit trois torons de cinq fils chacun; ce qui fait en tout quarante-cinq fils; ces fils furent ourdis à 30 brasses; on les raccourcit, savoir, en tordant les torons dans le sens des fils, de 4 pieds; en *commettant* les cordons, de 3 brasses 1 pied; en tordant les cordons, de 3 brasses; en *commettant* le grelin, d'une brasse & demie; quand le grelin a été *commis*, d'une demi-brasse: ainsi le raccourcissement total étoit de 9 brasses, & le grelin de main torse, *commis* aux trois dixièmes, avoit 21 brasses de longueur, & 3 pouces 3 lignes de grosseur: nous l'appellerons *B*.

Chaque bout de 5 brasses de longueur du cordage *A*, pesoit, poids moyen, 7 livres 9 onces deux tiers, & leur force moyenne étoit de 5966 livres deux tiers; chaque bout du cordage *B* pesoit, poids moyen, 7 livres 13 onces un tiers, & leur force moyenne se trouva de 5866 livres deux tiers.

Digitized by Google

Remarque. On voit que dans cette expérience on n'a presque point tortillé les torons, & qu'on a plus tortillé les cordons; ce qui fait toute la différence de cette expérience, avec celle qui la précède.

Sans aucun calcul, on apperçoit que le grelin *B commis* avec des cordons de garochoir ou de main torse, est plus foible que le grelin ordinaire *A*, quoiqu'il soit plus pesant.

Mais ce n'est pas tout; comme les grelins *A* & *B* de cette expérience, de même que les grelins *A* & *B* de la précédente, ont été faits avec du fil pareil, dans le même tems, & avec les mêmes précautions, on appercevra:

1°. Que le grelin *A* de la dernière expérience fait à l'ordinaire, est plus fort que le grelin *A* de la première, même en égalant leur poids; car si le cordage *A* de la première expérience, au lieu de peser 7 livres 5 onces 4 gros, avoit pesé 7 livres 9 onces, il n'auroit porté que 5515 livres, au lieu que le grelin *A* de la seconde expérience a porté 5966 livres.

2°. On voit sans aucun calcul, que le grelin *B* de la seconde expérience, qui est très-peu plus pesant que le grelin *B* de la première, est néanmoins beaucoup plus fort.

3°. On apperçoit encore que le grelin *B* de main torse de la seconde expérience est plus fort que le grelin ordinaire *A* de la première; puisque, si celui-ci avoit été aussi pesant que le grelin *B* de la seconde expérience, il n'auroit supporté que 5697 livres, au lieu que le grelin *B* a supporté 5866 livres.

Enfin nous avions encore fait faire une aussière pour la comparer avec les deux grelins de cette seconde expérience; elle étoit à trois torons, en tout de quarante-cinq fils, ourdis à 30 brasses; raccourcis par toutes les opérations de 9 brasses; chaque bout pesoit 7 livres 7 onces 3 gros & demi, & la force se trouva de 3633 livres un tiers moindre, que celle du grelin de main torse.

On voit donc que les grelins sont constamment plus forts que les aussières, & que les grelins à l'ordinaire sont préférables à ceux qui le sont en garochoir; mais on voit aussi qu'il est avantageux, dans la fabrique des grelins, de très-peu *commettre* les cordons, & de donner plus de tortillement en *commettant* le grelin.

Il nous reste à dire quelque chose des archigrelins en garochoir; c'est par où nous terminerons cet article.

Expérience. On a vu par les expériences précédentes qu'un grelin composé de 81 fils *commis* aux trois dixièmes, pesant 13 livres 7 onces 5 gros & demi, a porté 11,866 livres 2 tiers, & que l'archigrelin *E* tout pareil, pesant 13 livres 11 onces 6 gros 2 tiers, a porté 11,266 livres 2 tiers; c'est pourquoi ayant pris ces cordages pour terme de comparaison, nous nous sommes contentés de faire faire un archigrelin de main-torse, de la façon que nous allons l'expliquer.

Cet archigrelin étoit composé, comme le précédent, de vingt-sept torons, y ayant trois fils à chaton; nous l'appellons *archigrelin*, parce qu'il étoit composé de grelins; & nous disons qu'il est en *garochoir* ou de *main-torse*, parce que les cordons étoient *commis* de main-torse.

Les fils furent ourdis à 30 brasses; on les raccourcit, savoir, en tordant les torons dans le sens des fils, de 2 pieds 8 pouces; en *commettant* les cordons de main-torse, de 3 pieds 10 pouces; en tordant les cordons, de 2 brasses 3 pieds; en *commettant* les grelins, d'une brasse 3 pieds; en tordant les grelins, d'une brasse 2 pieds 6 pouces; en *commettant* l'archigrelin, d'une brasse 2 pieds 6 pouces; quand l'archigrelin a été *commis*, de 2 pieds 6 pouces: ainsi tout le raccourcissement étoit de 9 brasses, & l'archigrelin, de main-torse avoit 21 brasses 4 pouces 4 lignes de grosseur, & étoit *commis* aux trois dixièmes: nous le nommerons *F*.

Chaque bout de 5 brasses de longueur pesoit, poids moyen, 13 livres 9 onces 4 gros; & leur force se trouva de 11,733 livres.

Remarque. On voit que cet archigrelin de main-torse *F*, est plus léger que l'archigrelin ordinaire *E*, & cependant qu'il est supérieur en force; ce qui prouve qu'il y avoit de grands défauts dans l'archigrelin ordinaire *E*; car l'archigrelin de main-torse *F*, étant plus pesant que le grelin ordinaire *D*, a été trouvé plus foible que ce grelin, quoique plus fort que toutes les aussières.

Des noms & des usages des grelins que l'on fabrique ordinairement dans les corderies de la marine. Il y a des maîtres d'équipage & des officiers de port qui employent beaucoup plus de cordages en grelin les uns que les autres; & on doit conclure de ce qui vient d'être dit dans cet article, qu'il est à propos d'employer beaucoup de grelins; il y a, à la vérité, plus de travail à faire un grelin qu'à faire une aussière; mais on sera bien dédommagé de cette augmentation de dépense, par ce qu'on gagnera sur la force de ces cordages.

Cables. Tous les cables pour les ancres, & les gumènes pour les galères, depuis 13 pouces de grosseur jusqu'à 24, sont *commis* en grelin; ils ont ordinairement 120 brasses de longueur; ils sont goudronnés en fil; on ne les roue point; on les porte au magasin de la garniture & aux vaisseaux, ou sur l'épaule, ou sur des rouleaux.

Il y en a qui prétendent qu'il faut *commettre* les cables les plus longs qu'il est possible; mais nous ne sommes pas de cet avis; le tortillement a trop de peine à se faire sentir dans une pièce d'une grande longueur; ces cables seroient donc plus tortillés par les bouts que par le milieu, ce qui feroit un grand défaut.

Pièces en grelin dont les usages ne sont point déterminés. On *commet* aussi des pièces en grelin, depuis 3 pouces de grosseur jusqu'à 13, dont les usages ne sont point déterminés, & que les maîtres d'équipage employent à différens usages.

On en *commet* de goudronnées en fil & en blanc pour le service des ports.

Haubans. On *commet* quelquefois en grelin des pièces pour les haubans, depuis 80 brasses de lon-

Digitized by Google

gueur jusqu'à 130, & depuis 5 pouces de grosseur jusqu'à 10; elles sont toutes goudronnées en fil.

Il est inutile que les haubans soient souples & flexibles; mais ils doivent être forts & ne doivent pas s'allonger; c'est le cas où on les pourroit faire en grelin *commis* trois fois.

Tournevires. La plupart des tournevires sont *commis* en grelin; on en *commet* depuis 40 brasses, jusqu'à 67 brasses de longueur; & depuis 7 pouces, jusqu'à 12 pouces de grosseur; quelques-uns font mal-à-propos les tournevires en aussières, disant qu'ils s'allongent moins & qu'ils sont plus souples; mais on peut procurer aux grelins ces avantages en ne les tordant pas trop, & en multipliant les torons; alors ils seront bien meilleurs que les aussières.

Itagues. On *commet* les itagues de grandes vergues en grelin, qui ont de grosseur depuis 7 pouces, jusqu'à 12; & de longueur depuis 26, jusqu'à 44 brasses.

Drisses & écoutes. On *commet* aussi en grelin toutes les drisses & les écoutes de grandes voiles & de misaine depuis 3 pouces, jusqu'à 7 de grosseur; & depuis 46, jusqu'à 110 brasses de longueur.

Guindaresses. On *commet* en grelin toutes les guindaresses de grand & petit mâts de hune, & on en fait depuis 4, jusqu'à 8 pouces, qui ont depuis 40, jusqu'à 75 brasses de longueur.

Orins. On fait encore des orins en grelin, qui ont depuis 4 pouces, jusqu'à 8 pouces de grosseur; & 90 brasses de longueur.

Etais. On fait de même des étais en grelin qui ont depuis 4, jusqu'à 15 pouces de grosseur; & depuis 23 jusqu'à 36 de longueur.

Récapitulation. Nous avons expliqué ce que c'est qu'un grelin, en quoi il diffère des aussières, & la fabrique de ces cordages; c'est aussi par où nous avons commencé cet article, ce qui fait voir que ces cordages demandent plus de travail que les aussières, puisqu'il faut les *commettre* deux fois, au lieu qu'il suffit que les aussières le soient une fois; si ces cordages n'avoient aucun avantage sur les aussières, ce seroit perdre ses peines que de multiplier le travail.

Les cordiers estiment que ces cordages sont moins perméables à l'eau que les aussières, & ils croient que c'est-là un des principaux avantages des grelins; nous croyons qu'ils en ont de plus réels: nous avons prouvé qu'ils doivent moins s'altérer par les frottemens; & comme on peut multiplier le nombre des torons du grelin presqu'autant qu'on le désire, on est maître de rendre les torons des grelins beaucoup plus menus que ceux des aussières; & comme il a été prouvé encore ailleurs qu'en multipliant les torons, en les rendant plus fins, la corde en est plus forte, nous en concluons que le grelin doit, pour cette raison, être plus fort que les aussières, ce que nous confirmons par nombre d'expériences. Ce n'est pas tout; nous rapportons des expériences qui établissent qu'un grelin qui est composé de beaucoup de torons, de vingt-quatre, par exemple, est considérablement plus fort qu'un qui ne le seroit que de neuf, quoique celui-ci soit plus fort qu'une aussière à trois, à quatre ou à six torons.

Les fils qui doivent faire un grelin ont à souffrir quatre raccourcissemens, au lieu que ceux destinés à faire une aussière n'ont à éprouver que deux raccourcissemens; il étoit donc convenable que nous expliquassions combien il faut que les fils se raccourcissent à chaque opération; nous rapportons à ce sujet la pratique des cordiers, & nous prouvons, par nombre d'expériences, que les grelins comme les aussières, augmentent de force à mesure qu'on diminue du tortillement; & nous établissons quel est le raccourcissement qui nous paroit convenir pour chaque opération.

Si l'on suit nos opérations, on conviendra qu'on peut gagner sur plusieurs articles; sur la préparation du chanvre, sur la manière de travailler le fil, sur la multiplication des torons, & sur la diminution du tortillement des cordages.

Nous avons rassemblé tous ces avantages dans plusieurs grelins, que nous avons fait fabriquer suivant nos principes, & nous avons comparé ces cordages de notre façon, aux cordages ordinaires, ce qui fait appercevoir que les cordages qui sont bien faits & conformément à nos principes, ont un si grand avantage sur les cordages ordinaires, que la différence de force étoit de trois à deux, & quelquefois plus grande encore; on regardera cette supériorité comme un paradoxe, si cette vérité n'étoit pas confirmée par un si grand nombre d'expériences.

CINQUIÈME ARTICLE.

Des cordages en queue de rat, refaits ou recouverts.

La plupart des manœuvres souffrent des efforts dans toute leur longueur; ou tout-à-la-fois, ou successivement, n'importe; en ce cas il faut qu'elles soient également fortes dans toute leur étendue; c'est pourquoi on les fait par-tout d'une égale grosseur; mais il y a quelques manœuvres qui ne fatiguent pas également dans toutes leurs parties, tant à l'égard des frottemens qu'à l'égard des poids qu'elles ont à supporter; tels sont, dans les vaisseaux, les écoutes & les écoutes de hune. Pour rendre les cordages plus aisés à manier, pour diminuer leur poids & l'embarras que cause toujours un gros cordage; on a imaginé de faire ces manœuvres une fois plus grosses d'un bout que de l'autre; de sorte, par exemple, qu'un écoutet qui auroit 10 pouces de circonférence à un de ses bouts qui fatigue beaucoup, n'auroit que 5 pouces de circonférence à l'autre qui ne fatigue presque pas: beaucoup de maîtres d'équipage, d'officiers mariniers & même d'officiers de port approuvent ces sortes de cordages; d'autres estiment qu'il vaudroit mieux faire les manœuvres d'une même grosseur par-tout, ce qui feroit qu'on pourroit les retourner quand on s'appercevroit qu'elles seroient usées au bout où elles fatiguent davantage, & que cette raison d'économie doit prévaloir sur la facilité que

Digitized by Google

l'on a à manier les cordages en queue de rat : ce n'eſt pas ici le lieu de diſcuter cette queſtion qui regarde la garniture des vaiſſeaux ; il ſuffit que ces cordages ſoient d'uſage, pour que nous ſoyons obligés de parler de la manière de les faire ; nous remarquerons ſeulement en général que, comme ces ſortes de cordages ſont plus difficiles à fabriquer que les autres, & comme ils ſont néceſſairement plus ſujets à avoir des défauts qui les affoibliſſent, il faut qu'ils procurent des avantages bien réels pour les préférer aux cordages ordinaires.

De la façon d'ourdir des auſſières en queue de rat. Comme ces cordages ſont une fois plus gros d'un bout que de l'autre, on commence par étendre ce qu'il faut de fils pour faire la groſſeur du petit bout, ou la moitié de la groſſeur du gros bout, comme nous l'avons expliqué en parlant des auſſières ordinaires ; on diviſe enſuite cette quantité de fils en trois parties, ſi l'on veut faire une queue de rat à trois torons, ou en quatre, ſi l'on veut en avoir une à quatre torons : donnons un exemple.

Si l'on ſe propoſe de faire une écoute de hune à trois torons, de 9 pouces de groſſeur au gros bout, ſachant qu'il faut, pour avoir une auſſière de cette groſſeur, 384 fils, je diviſe en deux cette quantité de fils, pour avoir la groſſeur de la queue de rat au petit bout, & j'étends 192 fils de la longueur de la pièce, mettant en outre ce qu'il faut pour le raccourciſſement des fils.

On apperçoit que chaque pièce doit faire ſa manœuvre, c'eſt-à-dire, que chaque pièce ne doit pas avoir plus de longueur que la manœuvre qu'elle doit faire ; car s'il falloit couper une manœuvre en queue de rat, on l'affoibliroit beaucoup en la coupant par le gros bout, & elle deviendroit trop groſſe ſi l'on retranchoit du petit bout.

Sachant donc qu'une écoute de hune de 9 pouces de groſſeur doit ſervir à un vaiſſeau de 74 canons, & que pour un vaiſſeau de ce rang, elle doit avoir 32 braſſes de longueur, j'étends mes 192 fils à 48 braſſes, ſi je me propoſe de la *commettre* au tiers ; & à 43 braſſes, ſi je me propoſe de la *commettre* au quart ; enſuite je diviſe les 192 fils en trois, ſi je veux faire une auſſière à trois torons, & je mets 64 fils pour chaque toron ; ou bien je diviſe le nombre total en quatre, pour faire une auſſière à quatre torons, & je mets 48 fils pour chaque toron ; juſques-là on ſuit la même règle que pour faire une auſſière à l'ordinaire ; mais pour ourdir les 192 fils reſtans, il faut alonger ſeulement quatre fils aſſez pour qu'ils ſoient à un pied de diſtance du carré ; & au moyen d'une ganſe ou d'un fil de carret, on en attache un à chacun des torons ; & voilà l'auſſière déjà diminuée de la groſſeur de 4 fils : on étend de même 4 autres fils qu'on attache encore avec des ganſes à un pied de ceux dont nous venons de parler, & la corde ſe trouve diminuée de la groſſeur de 8 fils ; en répétant quarante-huit fois cette opération, chaque toron ſe trouve groſſi de 48 fils ; & ces 192 fils étant joints avec les 192 qu'on avoit étendus en premier lieu, la corde ſe trouve être formée au gros bout, de 384 fils que nous avons ſuppoſé qu'il falloit pour faire une auſſière de 9 pouces de groſſeur à ce bout. Suivant cette pratique l'auſſière en queſtion conſerveroit 9 pouces de groſſeur juſqu'aux quatre cinquièmes de ſa longueur, & elle ne diminueroit que dans la longueur d'un cinquième. Si un maître d'équipage vouloit que la diminution s'étendit juſqu'aux deux cinquièmes, le cordier n'auroit qu'à raccourcir chaque fil de deux pieds au lieu d'un, &c. ; car il eſt évident que la queue de rat s'étendra d'autant plus avant dans la pièce, qu'on mettra plus de diſtance d'une ganſe à une autre ; ſi on jugeoit plus à propos que la diminution de groſſeur de la queue de rat ne fût pas uniforme, on le pourroit faire en augmentant la diſtance d'une ganſe à l'autre, à meſure qu'on approche du carré. Voilà tout ce qu'on peut dire ſur la manière d'ourdir ces ſortes de cordages ; il faut parler maintenant de la façon de les *commettre*.

De la façon de commettre les auſſières en queue de rat. Quand les fils ſont bien ourdis, quand les fils qui ſont arrêtés par les ganſes ſont auſſi tendus que les autres, on démare le carré ; mais comme les torons ſont plus gros du côté du chantier que du côté du carré, ils doivent ſe tordre plus difficilement au bout où ils ſont plus gros ; c'eſt pour cette raiſon, & afin que le tortillement ſe répartiſſe plus uniformément, qu'en tordant les torons, on ne fait virer que les manivelles du chantier, ſans donner aucun tortillement du côté du carré.

Quand les torons ſont ſuffiſamment tortillés, quand ils ſont raccourcis d'une quantité convenable, on les réunit tous à l'ordinaire à une ſeule manivelle qui eſt au milieu de la traverſe du carré ; on place le cochoir ou toupin, dont les rainures ou gougeures doivent être aſſez ouvertes pour recevoir le gros bout des torons, & on achève de *commettre* la pièce à l'ordinaire, ayant grande attention que le toupin courre bien ; car comme l'augmentation de groſſeur du cordage fait un obſtacle à ſa marche, & comme la groſſeur du cordage du côté du carré eſt beaucoup moindre qu'à l'autre bout, il arrive ſouvent, ſur-tout quand on *commet* ces cordages au tiers, qu'ils rompent auprès du carré.

Des grelins en queue de rat. Ayant fait les cordons comme les auſſières dont nous venons de parler, les grelins ſe *commettent* tout comme les grelins ordinaires, excepté que pour tordre les grelins, on ne fait virer que les manivelles du chantier.

Uſage des cordages en queue de rat. On fait des écouets en queue de rat à quatre cordons, & les cordons à trois torons, deux fois *commis*, ou en grelin ; on en fait depuis 4 pouces de groſſeur juſqu'à 9, & depuis 18 juſqu'à 30 braſſes de longueur.

On fait des écoutes de hune en auſſières à quatre torons, depuis 3 juſqu'à 8 pouces de groſſeur, & depuis 18 juſqu'à 34 braſſes de longueur ; on en *commet* auſſi en grelin ſur ces mêmes proportions.

Digitized by Google

Des cordages refaits & recouverts. Quand les cordages ſont uſés, on en tire encore un bon parti pour le ſervice; car, comme on a toujours beſoin d'étoupe pour calfater les vaiſſeaux, on les envoie à l'atelier des étoupières qui les charpiſſent & les mettent en état de ſervir aux calfats; mais quelquefois un cable neuf ou preſque neuf aura été endommagé dans une partie de ſa longueur, pour avoir frotté ſur quelque roche dans un mouillage; ou bien dans les magaſins ou dans les vaiſſeaux un cable ſe ſera pourri en quelques endroits pour des cauſes particulières, pendant que le reſte ſe trouve très-ſain; alors ce ſeroit dommage de charpir ces cables: on en peut tirer un meilleur parti; pour cela on défaſſemble les torons, on ſépare les fils, on les étend de nouveau, & l'on en fait de menus cordages qui ſervent à une infinité d'uſages.

Il y a des cordiers qui, croyant beaucoup mieux faire, font retordre les fils au rouet comme on feroit des fils neufs; mais après ce que nous avons dit, il eſt évident qu'ils en doivent être moins forts; néanmoins il y a des cas où il convient de le faire; ſuppoſons que les fils, aſſez bons d'ailleurs (car quand ils ne valent rien, il vaut mieux les envoyer aux étoupières) ſoient endommagés ſeulement dans quelqu'endroit; pour remédier à ces défauts, on ſera très-bien de les mettre ſur le rouet, & de rétablir les endroits défectueux avec du ſecond brin neuf; alors de petits garçons ſuivent les fileurs, pour leur fournir du chanvre, ou pour leur donner le bout des fils quand ils ſont rompus.

Il y a des cordiers qui recouvrent entièrement les vieux fils dont nous venons de parler avec du ſecond brin ou de l'étoupe, ce qui fait de gros fils qui paroiſſent tout neufs, mais qui ne valent pas grand choſe; on pourroit paſſer ces fils dans le goudron avant que de les *commettre*; mais ordinairement on les *commet* en blanc, on les étuve enſuite & on les paſſe dans le goudron.

Comme les fils ainſi réparés ſont fort tortillés, pour en tirer un meilleur parti, on ſera bien de ne les *commettre* qu'au quart tout au plus; ces ſortes de cordages, qu'on appelle *recouverts*, ont l'air de cordages neufs, & les cordiers les vendent ſouvent pour tels.

On fait de ces cordages recouverts ou non recouverts, de diverſes longueurs & groſſeurs, ce qui eſt indifférent; puiſqu'ils ne doivent pas ſervir pour la garniture des vaiſſeaux, ni pour aucun ouvrage de conſéquence; mais on s'en ſert à pluſieurs uſages; pour les conſtructions des vaiſſeaux, pour les bâtimens civils, ou pour amarrer les canots & les chaloupes; de cette façon ils épargnent beaucoup les cordages neufs; c'eſt dans cette même intention & pour de pareils uſages, que nous voudrions que l'on fît des cordages d'étoupes, comme nous le diſons au mot *fil*.

Récapitulation. Par ce que nous avons dit des cordages en queue de rat, on voit qu'ils ſont très-difficiles à fabriquer, & qu'ils ſont beaucoup plus expoſés que les autres à avoir des défauts très conſidérables, puiſqu'il eſt preſqu'impoſſible que des fils qui ne ſont retenus que par des ganſes, ſoient également tendus que ceux qui s'étendent depuis le chantier juſqu'au carré; d'ailleurs, quelqu'attention que l'on ait, les torons ſont toujours plus tortillés au bout qui eſt menu qu'à celui qui eſt plus gros; & la difficulté qu'il y a de bien faire courir le toupin, n'eſt pas un petit inconvénient; toutes ces raiſons nous perſuadent qu'il ne faut employer que le moins qu'il eſt poſſible de ces ſortes de cordages.

A l'égard des cordages refaits & de ceux qu'on appelle recouverts, ils nous ont paru d'une trop petite conſequence pour inſiſter plus longtems ſur ce qui les regarde: mais il eſt certain que tout ce que nous avons dit pour perfectionner les autres cordages, a ſon application pour ceux dont il eſt parlé dans cet article. (*Du Hamel du Monceau*).

COMMIS *aux appels*, ſ. m. *Voyez* COMMIS *aux écritures*.

COMMIS *aux écritures*, ſ. m. les *commis* aux écritures dans les ports, ſont employés à faire les écritures ſous les ordres des commiſſaires des ports & arſenaux, contrôleurs; au ſecrétariat de l'intendance. Quelques-uns, particulièrement ceux qui ayant été ci-devant brévetés, ont eu des retraites à la ſuppreſſion de leur emploi, ont des détails particuliers; mais reſſortiſſant de ceux des commiſſaires: il y en a d'employés à faire les appels, & qui pour cela ſont particulièrement appellés *commis aux appels*. La cour fait à l'intendant, un fonds de ſoixante, quatre-vingt, cent mille francs, plus ou moins, ſuivant la circonſtance des temps, pour le paiement des appointemens des *commis* aux écritures, qu'il règle ſuivant leur mérite, dont au ſurplus il eſt rendu compte à la cour: c'eſt parmi ceux des *commis aux écritures* qui, avec une naiſſance honnête, ont le plus de talens, que doivent être choiſis les commiſſaires ſurnuméraires, commiſſaires aux claſſes, &c.

L'un des *commis* du contrôleur tient, au magaſin général, des regiſtres ſemblables à ceux qu'il eſt preſcrit au garde-magaſin de tenir, excepté le livre de balance, & celui pour l'enregiſtrement des certificats délivrés aux divers particuliers fourniſſeurs.

COMMIS *des vivres, du munitionnaire, ou maître valet*, ſ. m. c'eſt celui qui eſt chargé de la diſtribution des vivres de l'équipage, ſous la direction du lieutenant en pied, qui doit y être préſent, pour le bon ordre, dans les vaiſſeaux du roi; le *commis* eſt place par le munitionnaire, & aux ordres du capitaine & du lieutenant en pied, ſans aucun rang à bord. *Au ſurplus voyez* VIVRES.

COMMISSAIRE, ſ. m. c'eſt en général, dans la marine, un officier dans l'ordre de la plume, ſous l'autorité de l'intendant du département. L'adminiſtration de tout ce qui a rapport aux travaux de la marine, avoit toujours été confiée, juſqu'au 27 ſeptembre 1776, au corps des *commiſſaires* ayant l'intendant à ſa tête, d'où ils prirent le titre d'*officiers d'adminiſtration*,

Digitized by Google

par ordonnance du 25 mars 1765, qui contient les dispositions suivantes.

Les officiers de plume seront nommés à l'avenir, *officiers d'administration de la marine*; ce titre général étant plus analogue à leurs fonctions.

Les intendans, *commissaires* généraux, *commissaires* ordinaires de la marine, *commissaires* des classes & gardes-magasins, continueront de servir sous les mêmes titres, & auront les fonctions qui leur sont attribuées par les ordonnances & règlemens de sa majesté.

Il sera établi des *sous-commissaires* de la marine & des classes dans les ports & arsenaux de marine, dans les quartiers des classes, & à la suite des escadres de sa majesté.

Veut aussi, sa majesté, qu'il soit établi dans ses ports de Brest, Toulon & Rochefort, quelques *élèves-commissaires* de la marine & des classes; défend expressément sa majesté d'en admettre ailleurs que dans ces trois ports.

Sa majesté supprime les titres d'écrivains de la marine & de commis des classes, sur le pied où ils subsistent actuellement, & veut qu'il soit établi sous un seul & même titre, des écrivains de la marine & des classes.

Les départemens de la marine resteront fixés à six; savoir, celui de Brest, celui de Toulon, celui de Rochefort, celui du Havre, celui de Dunkerque, & celui de Bordeaux & Bayonne; il continuera d'être établi un intendant de la marine dans chacun des départemens de Brest, Toulon & Rochefort; & il sera destiné dans chacun des trois autres départemens, un ordonnateur, soit *commissaire* général de la marine, soit *commissaire* ordinaire.

Il n'y aura dans chacun des ports de Brest, Toulon & Rochefort, qu'un *commissaire* général de la marine, pour aider & suppléer l'intendant dans ses fonctions.

Le nombre des *commissaires* ordinaires de la marine pour les ports de Brest, Toulon & Rochefort, sera fixé par les états qui seront arrêtés par sa majesté.

Indépendamment des *commissaires* ordinaires de la marine qui seront destinés dans ces trois ports, il en sera employé neuf dans les ports & villes ci-après; savoir, un à Marseille, un à Bordeaux lorsque le service l'exigera, un à Bayonne, un à la Rochelle, un à Nantes, un au Port-Louis, un à Saint-Malo, un au Havre, un à Rouen, & non ailleurs.

Dans les cas où sa majesté jugera à propos de destiner des *commissaires* ordinaires de la marine en quelques missions particulières, ou dans les ports où elle feroit de nouveaux établissemens, elle y pourvoira.

Les contrôleurs de la marine des départemens de Brest, Toulon & Rochefort, continueront d'être choisis parmi les *commissaires* ordinaires de la marine, & ceux des départemens du Havre, de Dunkerque, & de Bordeaux & Bayonne, soit parmi les *commissaires* ordinaires de la marine, soit parmi les *sous-commissaires* qui en seront jugés les plus capables.

Le nombre des *commissaires* des classes, sera fixé à vingt-six, qui seront répartis, savoir, dans le département de Brest cinq, dont un à Brest, un à Saint Brieux, un à Saint-Malo, un à Nantes & un à Vannes, qui dépendra du Port-Louis.

Dans le département de Toulon cinq, dont un à Toulon, un à Marseille, un à Antibes, un à Arles & un à Agde.

Dans le département de Rochefort quatre, dont un à Rochefort, un à la Rochelle, un aux Sables d'Olonne & un à Marennes.

Dans le département du Havre cinq, dont un au Havre, un à Dieppe, un à Caen, un à Cherbourg & un à Granville.

Dans le département de Dunkerque trois, dont un à Dunkerque, un à Calais, & un à Boulogne.

Dans le département de Bordeaux & Bayonne quatre, dont un à Bordeaux, un à Bayonne, un à Marmande & un à Toulouse.

Lesdits *commissaires* des classes seront choisis parmi les *sous-commissaires* de la marine & des classes; ils parviendront aux places de *commissaires* ordinaires de la marine, lorsqu'ils seront jugés capables d'être destinés aux ports & villes énoncés ci-dessus, ou d'être chargés du détail des bureaux des armemens des ports de Brest, Toulon & Rochefort.

Il y aura un garde-magasin dans chacun des ports de Brest, Toulon & Rochefort; & il continuera d'en être établi dans les autres ports, tels que le Havre, Marseille, &c. suivant les besoins du service: ces gardes-magasins seront choisis parmi les plus capables des écrivains servant dans les ports & arsenaux de marine.

Le nombre des *sous-commissaires* de la marine & des classes, sera réglé par les états qui seront arrêtés par sa majesté.

Lesdits *sous-commissaires* passeront aux places de *commissaires* ordinaires de la marine & de *commissaires* des classes, lorsqu'il y en aura de vacantes, & qu'ils en seront jugés susceptibles par la nature & l'ancienneté de leurs services, soit dans les ports & arsenaux de la marine, soit dans les quartiers des classes, soit à la suite des escadres de sa majesté.

Dans les ports & arsenaux, ainsi qu'à la mer, lesdits *sous-commissaires* rempliront les fonctions qui leur sont attribuées par l'ordonnance de sa majesté, de ce même jour, concernant la marine; & dans les quartiers des classes, ils se conformeront à ce qui est prescrit aux officiers des classes par les ordonnances & règlemens sur cette partie.

Aucun *sous-commissaire* ne pourra remplir à la suite d'une escadre les fonctions de *commissaire* de la marine, qu'il n'ait au moins quatre années de service effectif dans les ports & arsenaux de marine & à la mer, non compris le temps qu'il aura été *élève-commissaire*.

Veut sa majesté que ceux desdits *sous-commissaires* qui seront choisis pour être chargés des quartiers des classes, aient au moins trois années de service en ladite qualité, dans ses ports & arsenaux de marine & à la mer, & qu'ils soient subordonnés, & rendent

Digitized by Google

…ſſaires des départemens des claſſes
…dépendront.
par les états qu'elle arrêtera,
…ommiſſaires de la marine &
être admis dans ſes ports
…ort.
…ſeront choiſis, depuis
…ingt-deux, parmi les
…on, ou de bonne
… places de *ſous-*
…ts & éprouvés
…s leſdits trois
…eſté; après
… capables,
…ire qu'il
…uront
…pour
…t,
…s

…udon-

…e la marine & des
…tats qui ſeront arrêtés par
…portionné aux beſoins du ſervice
… arſenaux de marine & des bureaux des
…es, ainſi qu'au nombre des vaiſſeaux & frégates
que ſa majeſté fera armer.

Leſdits écrivains ſeront choiſis parmi les commis employés par les intendans & ordonnateurs, aux écritures des bureaux des ports; & ils ſeront admis ſur les témoignages qui ſeront rendus par leſdits intendans & ordonnateurs, de leur capacité & conduite.

Ils rempliront, dans les ports & arſenaux, & ſur les vaiſſeaux & frégates de ſa majeſté, les fonctions qui leur ſont attribuées par l'ordonnance de ce jour, concernant la marine, &, dans les bureaux des claſſes, celles qui leur ſeront aſſignées.

Veut ſa majeſté qu'il ne ſoit embarqué en qualité d'écrivains, ſur ſes vaiſſeaux & frégates juſqu'à celles de trente canons inclufivement, que ceux qui en auront effectivement le brevet, ou qu'elle aura à cet effet autoriſés.

Les appointemens des officiers d'adminiſtration ſeront fixés ainſi qu'il ſuit:

Les intendans de Breſt, Toulon & Rochefort, ſeront payés ſur le pied chacun de douze mille livres d'appointemens, & de pareilles douze mille livres de ſupplément d'appointement par an.

Les *commiſſaires* généraux, ſur le pied chacun de ſix mille livres d'appointemens par an, & de pareilles ſix mille livres de ſupplément d'appointemens par an, dans les cas ſeulement où ils ſeront ordonnateurs dans les ports de Breſt, Toulon & Rochefort, en l'abſence des intendans.

Les *commiſſaires* ordinaires de la marine, ſur le pied chacun de trois mille livres ou de deux mille quatre cents livres d'appointemens par an, ſuivant ce qui ſera fixé par les états qui ſeront arrêtés par ſa majeſté pour chaque département.

Les contrôleur de la marine, ſur le pied chacun des appointemens de leurs grades reſpectifs, &, en outre, ſur le pied de mille livres de ſupplément d'appointemens par an chacun, pour ceux de Breſt, Toulon & Rochefort; & de ſix cents livres de pareil ſupplément pour chacun de ceux du Havre, de Dunkerque, & de Bordeaux & Bayonne.

Les *commiſſaires* des claſſes, ſur le pied chacun de deux mille livres d'appointemens par an.

Les gardes-magaſins de Breſt, Toulon & Rochefort, ſur le pied chacun de deux mille quatre cents livres d'appointemens par an, & ceux des autres ports ſur le pied de dix-huit cents livres, ou de quinze cents livres chacun par an, ſuivant ce qui ſera réglé par ſa majeſté.

Les *ſous-commiſſaires*, ſur le pied de quinze cents livres chacun par an.

Les *élèves-commiſſaires*, ſur le pied chacun de trois cents ſoixante livres par an, qui ne ſeront payées qu'à ceux qui ſeront préſens & effectifs dans les ports de Breſt, Toulon & Rochefort, & non ailleurs.

A l'égard des écrivains de la marine & des claſſes, ils ſeront payés ſur le pied de douze cents livres, mille livres, ou huit cents livres chacun par an, ſuivant ce qui ſera réglé par les états qui ſeront arrêtés par ſa majeſté.

Entend ſa majeſté, que les ſupplémens d'appointemens qu'elle a réglés pour les intendans de Breſt, Toulon & Rochefort, leur tiennent lieu des ſommes qui leur étoient paſſées ci-devant, pour un ſecrétaire & autres dépenſes quelconques.

Sa majeſté fixera par les états qu'elle arrêtera pour chaque département, aux *commiſſaires* ordonnateurs dans les départemens du Havre, de Dunkerque & de Bordeaux & Bayonne, & à ceux des *commiſſaires* ordinaires de la marine, *commiſſaires* des claſſes & *ſous-commiſſaires* de la marine & des claſſes qui ſeront établis dans les départemens & quartiers des claſſes, des ſupplémens d'appointemens proportionnés aux places qu'ils occuperont, & aux frais des commis, loyer & fournitures de bureau dont ils ſeront chargés.

Elle réglera auſſi par leſdits états, les ſommes qui ſeront paſſées par année pour le payement des commis aux écritures néceſſaires dans les bureaux des ports & arſenaux de marine.

Le décompte des appointemens, ſur le pied réglé ci-deſſus, & des ſupplémens d'appointemens qui ſeront accordés, commencera à avoir lieu du premier Avril prochain.

L'uniforme des officiers d'adminiſtration de la marine, ſera compoſé d'un habit gris-de-fer foncé, avec paremens de velours cramoiſi, veſte & culotte de drap écarlate, doublure de l'habit de ſerge écarlate; manches en bottes, boutonnières juſqu'à la taille, trois ſur chacune des poches & des manches, boutons d'or du même deſſin que ceux des officiers militaires de la marine, & chapeau bordé d'or.

Digitized by Google

L'habit & la veſte de l'intendant, ſeront bordés à la Bourgogne, d'un galon d'or de neuf lignes de largeur, & d'un autre de dix-huit lignes, du même deſſin que celui réglé pour les officiers militaires de la marine.

Le *commiſſaire* général aura ſeulement ſur l'habit & ſur la veſte le grand bordé de dix-huit lignes, double ſur les manches de l'habit, & ſur les poches de l'habit & de la veſte.

Le *commiſſaire* ordinaire de la marine aura le même bordé de dix-huit lignes ſur l'habit & la veſte; mais un ſeul ſur les manches & ſur les poches.

Le *commiſſaire* des claſſes aura un bordé de douze lignes, même deſſin, ſur l'habit & ſur la veſte; un ſeul ſur les manches & ſur les poches.

Le garde-magaſin aura des boutonnières en fil d'or ſur l'habit & ſur la veſte, des deux côtés juſqu'à la taille.

Le *ſous-commiſſaire* aura un bordé de ſix lignes ſur l'habit & la veſte, un ſeul ſur les manches & ſur les poches.

L'*élève-commiſſaire* portera l'uniforme avec les boutons d'or ſeulement, ſans aucun autre ornement.

Pourront les intendans, *commiſſaires* généraux & ordinaires de la marine, & *commiſſaires* des claſſes, porter un petit uniforme des mêmes couleurs que celle du grand uniforme; il y ſera ajouté un collet de velours cramoiſi, & les ornemens ſeront:

Pour l'intendant, l'habit & la veſte bordés d'un ſeul galon d'or de neuf lignes de largeur, avec un autre galon de dix-huit lignes de largeur ſur les manches de l'habit, & ſur les poches de l'habit & de la veſte.

Pour le *commiſſaire* général, un ſemblable bordé d'or de neuf lignes de largeur qui ſera double ſur les manches & ſur les poches.

Pour le *commiſſaire* ordinaire, le même bordé de neuf lignes; mais un ſeul ſur les manches & les poches.

Pour le *commiſſaire* des claſſes, un bordé de ſix lignes de largeur, un ſeul ſur les manches & les poches.

Le galon du petit uniforme ſera du même deſſin que celui du grand uniforme.

Sa majeſté leur défend de porter d'autre habit que l'uniforme ci-deſſus, lorſqu'ils ſeront dans ſes ports & arſenaux, dans les départemens & quartiers des claſſes, ou à la mer: leur permet ſeulement de le porter l'été, en calemande ou camelot, des couleurs fixées.

C'étoit donc là la conſtitution du corps des *commiſſaires* de la marine, lorſqu'il intervint ordonnance le 27 ſeptembre 1776, pour ſa ſuppreſſion; elle contient les diſpoſitions ci-deſſous: Sa majeſté , par ordonnance de ce jour, concernant la adminiſtration générale & particulière des ports & arſenaux de marine, attribué aux officiers militaires, les fonctions dont ceux d'adminiſtration étoient précédemment chargés, relativement à la direction des travaux & des opérations mécaniques des ports; ayant pourvu d'ailleurs d'une manière plus ſimple & moins diſpendieuſe que par le paſſé, aux autres parties du ſervice, dont leſdits officiers d'adminiſtration & les écrivains de la marine étoient pareillement chargés; elle a jugé néceſſaire de ſupprimer le corps des officiers d'adminiſtration, & les écrivains de la marine; en conſéquence, elle a ordonné & ordonne ce qui ſuit:

A commencer du premier décembre prochain, le corps des officiers d'adminiſtration, & les écrivains de la marine, ſeront & demeureront ſupprimés: n'entend toutefois ſa majeſté comprendre dans le nombre deſdits officiers, les intendans de la marine, des armées navales, des claſſes & des colonies.

Les *commiſſaires* des chaînes des galères ſeront conſervés, & maintenus aux fonctions & appointemens qui leur ont été attribués.

Sa majeſté voulant traiter favorablement leſdits officiers d'adminiſtration, & les écrivains de la marine ſupprimés, elle accorde aux *commiſſaires* généraux, *commiſſaires* ordinaires & contrôleurs de la marine; aux *commiſſaires* des claſſes, gardes-magaſins, *ſous-commiſſaires* de la marine & des claſſes; ſous-gardes-magaſins, *élèves-commiſſaires*, & écrivains de la marine & des claſſes, les traitemens ci-après fixés. Savoir: à ceux qui ont ſervi trente-cinq ans & au-deſſus, les appointemens entiers dont ils jouiſſoient dans leur grade.

A ceux qui ont ſervi trente ans, les trois quarts de leurs appointemens.

A ceux qui ont ſervi vingt-cinq ans, les deux tiers de leurs appointemens.

A ceux qui ont ſervi de quinze à vingt ans, la moitié de leurs appointemens.

A ceux qui ont ſervi de dix à quinze ans, le tiers de leurs appointemens.

Et à ceux qui n'ont pas dix ans de ſervice, le quart de leurs appointemens.

Les traitemens fixés par l'article précédent, ne commenceront d'avoir lieu qu'au premier janvier prochain; juſqu'à cette époque, les officiers d'adminiſtration, & les écrivains de la marine, ſupprimés, continueront de jouir des appointemens qui leurs étoient attribués dans leurs grades reſpectifs avant la ſuppreſſion.

Leſdits traitemens ſeront payés de trois mois en trois mois, ſur les fonds de la marine, ſans autre retenue que celle de quatre deniers pour livre, qui ſe perçoivent au profit de la caiſſe des invalides de la marine.

Ceux deſdits officiers d'adminiſtration, ou écrivains de la marine, ſupprimés, que ſa majeſté jugera à propos d'employer par la ſuite en quelqu'autre qualité, ceſſeront de jouir des traitemens qui leur ſont accordés par la préſente ordonnance, à commencer du jour où ils ſeront remis en activité.

Digitized by Google

Les *commiſſaires* généraux, *commiſſaires* ordinaires, contrôleurs, *ſous-commiſſaires*, gardes-magaſins, & écrivains de la marine, qui ſe trouvent actuellement employés dans les colonies de l'Amérique, & dans celles qui ſont ſituées au-delà du cap de Bonne-Eſpérance, ou deſtinés pour leſdites colonies, quoiqu'étant compris dans la ſuppreſſion générale du corps des officiers d'adminiſtration, & des écrivains de la marine, continueront de ſervir aux mêmes fonctions & appointemens dont ils jouiſſent, ſous les dénominations de *commiſſaires* généraux, *commiſſaires* ordinaires, contrôleurs, *ſous-commiſſaires*, gardes-magaſins, & écrivains des colonies, juſqu'à ce qu'il en ait été autrement ordonné par ſa majeſté : obſervant toutefois, dans le cas où il s'agiroit de conſtructions, radoubs, ou armemens à faire dans leſdites colonies, de ſe conformer, pour la forme du ſervice, à ce qui eſt preſcrit aux *commiſſaires* des ports & arſenaux, & autres officiers, par l'ordonnance de ce jour, concernant la régie & adminiſtration générale & particulière des ports & arſenaux de marine.

A la même époque, il y eut établiſſement de *commiſſaires* généraux & ordinaires des ports & arſenaux de marine, & de gardes-magaſins, par ordonnance, qui contient les diſpoſitions ci-après : Sa majeſté ayant, par ſon ordonnance de ce jour, ſupprimé le corps des officiers d'adminiſtration de la marine, elle a jugé néceſſaire d'établir des *commiſſaires* généraux & ordinaires des ports & arſenaux de marine, & des gardes-magaſins ; en conſéquence, elle a ordonné & ordonne ce qui ſuit :

Les départemens de la marine ſeront & demeureront fixés à ſix. Savoir : Breſt, Toulon, Rochefort, le Havre, Dunkerque & Bordeaux.

Supprime ſa majeſté le département établi à l'Orient, qui ſera & demeurera, à l'avenir, ſous la dépendance du département de Breſt.

Il ſera établi un *commiſſaire* général des ports & arſenaux de marine, dans chacun des ports de Breſt, Toulon & Rochefort, pour aider & ſuppléer l'intendant dans ſes fonctions.

Il ſera établi un *commiſſaire* ordonnateur, dans chacun des départemens du Havre, de Dunkerque & de Bordeaux ; lequel ordonnateur pourra obtenir le titre & les appointemens de *commiſſaire* général, lorſque l'ancienneté ou la diſtinction de ſes ſervices l'auront rendu ſuſceptible de cette grace.

L'intention de ſa majeſté eſt, qu'il ne puiſſe y avoir de *commiſſaires* généraux, ailleurs que dans les trois grands ports, & les trois places d'ordonnateurs ci-deſſus fixées.

Il ſera établi des *commiſſaires* ordinaires & ſurnuméraires des ports & arſenaux de marine, dans les ſix départemens & ports en dépendans ; Savoir :

Dans chacun des ports de Breſt, Toulon & Rochefort, cinq *commiſſaires* ordinaires ; deux *commiſſaires* ſurnuméraires à Breſt, & un ſeul *commiſſaire* ſurnuméraire dans chacun des deux autres ports.

Au Havre, à Dunkerque & à Bordeaux, un *commiſſaire* ordonnateur (qui pourra être *commiſſaire* général), & un *commiſſaire* ordinaire.

A l'Orient, ſous la dépendance de Breſt, un *commiſſaire* ordinaire, & un *commiſſaire* ſurnuméraire.

A Nantes, & à Saint-Malo, ſous la dépendance de Breſt, un *commiſſaire* ordinaire.

A Marſeille, ſous la dépendance de Toulon, un *commiſſaire* ordinaire, & un *commiſſaire* ſurnuméraire pour le détail particulier de l'hopital & des chiourmes.

En Corſe, ſous la dépendance de Toulon, un *commiſſaire* ordinaire.

Et à Bayonne, ſous la dépendance de Bordeaux, un *commiſſaire* ; & un *commiſſaire* ſurnuméraire, pour le détail particulier des bois des Pirenées.

En cas de mort ou d'abſence, & juſqu'à ce qu'il y ait été pourvu par ſa majeſté, les ordonnateurs du Havre, de Dunkerque & de Bordeaux, ſeront ſuppléés par le *commiſſaire* ordinaire, affecté à chacun de ces départemens ; le *commiſſaire* de Marſeille & celui de l'Orient, par le *commiſſaire* ſurnuméraire ; & les *commiſſaires* de Nantes, Saint-Malo, Bayonne & de Corſe, par le *commiſſaire* des claſſes, qui ſera établi dans chacun deſdits lieux.

Lorſqu'il viendra à vaquer une place de *commiſſaire* général, de *commiſſaire* ordinaire ou ſurnuméraire, dans l'un des ſix départemens & ports en dépendans, ſa majeſté ſe réſerve de choiſir parmi les officiers d'adminiſtration, ſupprimés par l'ordonnance de ce jour, celui qu'il lui plaira nommer pour remplir la place vacante.

Il ſera établi un garde-magaſin dans chacun des ports de Breſt, Toulon, Rochefort, le Havre, Dunkerque, Bordeaux, l'Orient, Nantes, Marſeille & Bayonne.

Les *commiſſaires* généraux, les *commiſſaires* ordinaires & ſurnuméraires, & les gardes-magaſins, établis dans les ports de Breſt, Toulon, Rochefort & ailleurs, exerceront les fonctions qui leur ſont attribuées par l'ordonnance de ce jour, concernant la régie & adminiſtration générale & particulière des ports & arſenaux de marine. *Voyez* RÉGIE & COMPTABILITÉ.

Les *commiſſaires* des ports & arſenaux de marine, ne ſeront employés que dans les départemens & ports mentionnés dans les précédens articles, & ne ſeront point envoyés dans les forêts pour la viſite & l'examen des bois ; l'intention de ſa majeſté étant que cette partie du ſervice ſoit à l'avenir confiée aux ingénieurs-conſtructeurs, & aux maîtres charpentiers entretenus dans ſes ports.

Les appointemens des *commiſſaires* généraux, & des *commiſſaires* ordinaires & ſurnuméraires des ports & arſenaux de marine, ſeront fixés ainſi qu'il ſuit :

Les *commiſſaires* généraux ſeront payés ſur le pied, chacun, de ſix mille livres d'appointemens par an.

Digitized by Google

En outre desdits appointemens, les *commissaires* généraux des trois ports de Brest, Toulon & Rochefort, jouiront de cinq cents livres de supplément d'appointemens par mois, dans le cas seulement où ils seroient ordonnateurs, en l'absence des intendans.

Le *commissaire* général qui seroit ordonnateur au Havre ou à Dunkerque, de trois mille livres de supplément d'appointemens par an; & celui qui le seroit à Bordeaux, de quatre mille livres.

Les *commissaires* ordinaires seront payés sur le pied, chacun, de trois mille livres d'appointemens par an.

Le *commissaire* ordinaire, ordonnateur au Havre ou à Dunkerque, jouira de trois mille livres de supplément d'appointemens par an; le *commissaire* ordinaire, ordonnateur à Bordeaux, de quatre mille livres; les *commissaires* employés à l'Orient, Nantes, Marseille & Bayonne, & en Corse, chacun de deux mille livres; les *commissaires* prépofés au bureau du magasin général, & à celui des chantiers & ateliers, dans l'un des ports de Brest, Toulon & Rochefort, chacun de mille livres; les *commissaires* prépofés aux trois autres bureaux, dans les trois mêmes ports, chacun de cinq cents livres.

Les *commissaires* surnuméraires, employés à Brest, Toulon, Rochefort, l'Orient, Marseille & Bayonne, seront payés sur le pied, chacun, de deux mille quatre cents livres d'appointemens par an.

Les appointemens des gardes-magasins, seront fixés ainsi qu'il suit:

Les gardes-magasins de Brest, Toulon & Rochefort, seront payés sur le pied, chacun, de deux mille quatre cents livres par an.

Ceux du Havre, de Dunkerque & de Bordeaux, sur le pied, chacun, de dix-huit cents livres par an.

Ceux de l'Orient, Nantes, Marseille & Bayonne, sur le pied, chacun, de douze cents livres par an.

Les appointemens réglés par la présente ordonnance, tant aux *commissaires* généraux, ordinaires & surnuméraires des ports & arsenaux de marine, qu'aux gardes-magasins, ne commenceront d'avoir lieu qu'au premier janvier prochain, pour ceux des officiers d'administration, ou des écrivains de la marine, supprimés par l'ordonnance de ce jour, qui seront employés en quelqu'une desdites qualités; & jusqu'à ladite époque, ils continueront de jouir des appointemens qui leur étoient attribués avant la suppression.

Il sera réglé, chaque année, par les états que sa majesté arrêtera, sur la demande des intendans ou ordonnateurs, le nombre des commis aux écritures, & commis aux appels, qui devront être employés dans chaque département, suivant les circonstances & les besoins du service; & les sommes qui devront être payées dans chaque port, tant pour les appointemens desdits commis, que pour tous frais de bu-

forme des *commissaires* généraux, ordinaires surnuméraires des ports & arsenaux de la marine, sera composé d'un habit de drap gris-de-fer, paremens de velours cramoisi, veste & culotte de drap écarlate, boutons d'or trait, chapeau bordé d'un galon d'or.

Les ornemens seront, pour le *commissaire* général, douze brandebourgs en or, de chaque côté de l'habit, trois sur la poche, trois sur la manche; boutonnières en or à la veste.

Pour le *commissaire* ordinaire, ou surnuméraire, six brandebourgs de chaque côté de l'habit, deux sur la manche, trois sur la poche; boutonnières en or à la veste.

La couleur du drap, le dessin des brandebourgs, les boutons, le bord du chapeau, seront conformes aux modèles qui seront déposés au contrôle de la marine dans chaque port.

Défend sa majesté auxdits *commissaires* généraux, ordinaires ou surnuméraires, de porter dans le port d'autre habit que l'uniforme ci-dessus réglé; leur permet seulement de le porter en camelot de laine pendant l'été.

Dans le même tems, il y eut aussi établissement de *commissaires* & de syndics des classes, par ordonnance, dont voici les dispositions: Sa majesté ayant, par son ordonnance de ce jour, supprimé le corps des officiers d'administration de la marine, dont les *commissaires* des classes faisoient partie; & jugeant nécessaire pour le bien de son service, que les *commissaires* prépofés aux classes soient distincts & séparés de ceux, que, par son autre ordonnance de ce jour, elle a établis pour servir dans ses ports & arsenaux de marine, elle a ordonné & ordonne ce qui suit:

A commencer du premier décembre prochain, il sera établi cinquante *commissaires* des classes, qui seront répartis, savoir:

Dans le département de Brest, onze; dont un à Brest, un à l'Orient, un à Saint-Brieuc, un à Morlaix, un à Quimper, un à Painbœuf, un au Croisic, un à Belle-Ile, un à Saint-Malo, un à Nantes, & un à Vannes.

Dans le département de Toulon, douze; dont un à Toulon, un à Marseille, un au Martigues, un à la Ciotat, un à Cannes, un à Saint-Tropés, un à Antibes, un à Arles, un à Cette, un à Agde, un à Narbonne, & un en Corse.

Dans le département de Rochefort, sept; dont un à Rochefort, un à la Rochelle, un à l'Isle-de-Rhé, un à l'Isle-d'Oleron, un aux Sables-d'Olonne, un à Marennes, & un à Royan.

Dans le département du Havre, huit; dont un au Havre, un à Dieppe, un à Fécamp, un à Rouen, un à Caen, un à Honfleur, un à Cherbourg, & un à Grandville.

Dans le département de Dunkerque, trois; dont un à Dunkerque, un à Calais, & un à Boulogne.

Dans le département de Bordeaux, neuf; dont un à Bordeaux, un à Bayonne, un à Saint-Jean-de-Luz, un à la tête de Buch, un à Blaye, un

Digitized by Google

à Libourne, un à Moiſſac, un à Marmande, & un à Touloufe.

Les *commiſſaires* des claſſes feront ſous l'autorité de l'intendant ou ordonnateur de leur département reſpectif; ils ſe conformeront à ce qui eſt preſcrit aux *commiſſaires* des claſſes, par les ordonnances & règlemens ſur cette partie, & rendront compte à l'intendant ou ordonnateur, de tout ce qui concernera les claſſes de leur département.

Il ſera établi dans les ports & villes moins conſidérables que ceux énoncés ci-deſſus, conformément aux états qui ſeront arrêtés par ſa majeſté, des ſyndics des claſſes, au lieu & place des *ſous-commiſſaires* de la marine & des claſſes, ci-devant employés dans leſdits ports & villes, & ſupprimés par l'ordonnance de ce jour.

Leſdits ſyndics des claſſes ſeront les fonctions de *commiſſaires* des claſſes, en vertu d'un ordre du roi, & rendront compte au *commiſſaire* de leur département, de tout ce qui concernera les claſſes du quartier où ils auront été établis.

Sa majeſté nommera, chaque année, pour faire l'inſpection des claſſes, dans les différens départemens, des officiers-généraux de ſa marine, ou des capitaines de vaiſſeaux, auxquels elle adreſſera des inſtructions particulières.

Les *commiſſaires* des claſſes ſeront payés ſur le pied, chacun, de deux mille livres, ou de quinze cents livres d'appointemens par an, conformément aux états qui ſeront arrêtés par ſa majeſté, & les ſyndics des claſſes ſeront payés aux appointemens qui auront été réglés par les mêmes états.

Il ſera pareillement fixé, par les états que ſa majeſté arrêtera, les ſommes qui devront être payées annuellement à chaque *commiſſaire* ou ſyndic des claſſes, pour l'entretien de commis & frais de bureaux.

L'uniforme des *commiſſaires* & des ſyndics des claſſes, ſera compoſé d'un habit de drap gris-de-fer, paremens de la même couleur, collet de velours cramoiſi, veſte & culotte de drap écarlate, boutons d'or-trait, chapeau bordé d'un galon d'or uni.

Les ornemens ſeront, pour les *commiſſaires*, ſix boutonnières en or-trait, de chaque côté de l'habit, trois ſur la manche, trois ſur la poche, boutonnières en or à la veſte.

La couleur du drap, les boutons & le bord du chapeau, ſeront conformes aux modèles qui ſeront envoyés dans chaque département. *Ordonnance.*

COMMISSAIRE *des claſſes.* *Voyez* COMMISSAIRE.

COMMISSAIRE *général de la marine*, c'étoit la qualité des *commiſſaires* généraux de l'adminiſtration de la marine, avant la ſuppreſſion de ce corps. *Voyez* le mot COMMISSAIRE.

COMMISSAIRE *général des ports & arſenaux de marine*, c'eſt le titre des *commiſſaires* généraux, faiſant partie du corps, charge de la comptabilité des ports au terme de l'ordonnance du 27 ſeptembre 1776. *Voyez* COMMISSAIRE.

COMMISSAIRE *ordinaire de la marine*, c'étoit la qualité des *commiſſaires* de l'adminiſtration de la marine, avant la ſuppreſſion de ce corps. *Voyez* le mot COMMISSAIRE.

COMMISSAIRE *ordinaire des ports & arſenaux de marine*, c'eſt le titre des *commiſſaires*, faiſant partie du corps, chargé de la comptabilité des ports au terme de l'ordonnance du 27 ſeptembre 1776. *Voyez* COMMISSAIRE.

COMMISSAIRE *ſurnuméraire des ports & arſenaux de la marine.* *Voyez* COMMISSAIRE.

COMMISSAIRE *du magaſin général.*
COMMISSAIRE *des chantiers & ateliers.*
COMMISSAIRE *préposé aux bureau des fonds.*
COMMISSAIRE *préposé au bureau des armemens & vivres.*
COMMISSAIRE *préposé au bureau des hoirtaux & chiourmes.*
} *Voyez* COMPTABILITÉ.

COMMISSION. *Voyez* BREVET.

COMMISSION *en guerre*, c'eſt une permiſſion du Roi, donnée par l'amiral, pour courre ſur les vaiſſeaux ennemis; les vaiſſeaux qui vont en courſe avec *commiſſion*, prennent, en France, les noms d'armateurs ou de corſaires.

COMMUNIQUER, v. n. avoir commerce, *Voyez* COMMERCE.

COMPAGNE, ſ. f. c'eſt le nom de la chambre du majordôme d'une galère. (S)

COMPAGNIE, pluſieurs vaiſſeaux vont de *compagnie* ou de conſerve, quand ils navigent enſemble. *Nous cinglâmes de* compagnie *juſqu'aux iſles des Açores, enſuite nous nous ſéparâmes, & chacun fit ſa route.*

COMPAGNIE *de commerce*, c'eſt une ſociété de négocian, qui font un fonds pour établir quelque branche de commerce conſidérable, & à qui le roi accorde des privilèges excluſifs. Telle eſt, par exemple, la *compagnie* des Indes orientales, autoriſée par édit du roi du mois de mars 1696, confirmé par pluſieurs autres, & notamment par la déclaration de ſa majeſté en 1764, qui la maintient dans tous ſes privilèges, ſous le titre de *compagnie* des Indes commerçantes, dirigée par dix ſyndics & quatre directeurs. Tous les privilèges de cette *compagnie* viennent d'être ſuſpendus par lettres-patentes du roi au commencement de 1770. *Voyez* au ſurplus *le Dictionnaire du commerce, faiſant partie de la préſente Encyclopédie méthodique.*

COMPAGNON, ſ. m. matelot; il eſt peu d'uſage.

COMPAS *à mâture*, ſ. m. c'eſt un *compas* à pointes courbées en portion de cercles; il ſert à prendre des dimenſions ſur les ſolides ronds ou cylindriques; comme le diamètre des mâts, des canons, des boulets, &c.

COMPAS *à pointes*, c'eſt un inſtrument à doubles charnières, qui s'ouvre & ſe ferme à volonté, pour décrire des cercles de différens diamètres, & prendre

Digitized by Google

des ouvertures plus ou moins grandes. Son principal usage entre les marins, eſt de ſervir à pointer la carte : c'eſt le principal inſtrument d'un étui de mathématique.

COMPAS *azimuthal*, inſtrument ſemblable au *compas de route* (*Voyez ce mot*), avec les additions détaillées ci-après. Lorſque l'aſtre dont on veut obſerver l'azimuth, a quelques degrés de hauteur, il eſt difficile de meſurer cet azimuth, avec le *compas* de variation, à quelques degrés près; parce qu'on ne peut juger que par un eſtime aſſez vague, quel eſt le vrai point de la roſe qui répond au vertical de cet aſtre.

Pour ſuppléer à cet inconvénient, on ajoute au *compas* de variation, un cercle de bois ou de cuivre, que l'on place ſur la boite qui renferme la roſe des vents. Une moitié *BED* de ce cercle (*fig.* 399) eſt diviſée en 90 parties qui, quoique de deux degrés chacune, ne ſont cependant comptées que pour des degrés, parce que les angles qu'elles ſervent à meſurer, ont leur ſommet en *A* ſur la circonférence *ABED*; pluſieurs autres cercles, coupés par des tranſverſales, comme on le voit dans la *figure*, ſervent à évaluer les parties de degré. Du point *A* part une alidade mobile autour de ce point, & jointe, en ce même point, par une charnière, à une pinnule *AP*, qui peut être levée perpendiculairement aux cercles *ABED*, ou couchée ſur ſon plan : au centre *C* ſe coupent, à angles droits, deux fils terminés par quatre petites lignes droites qui ſervent à orienter le cercle *ABED*, par rapport à la roſe des vents, en les faiſant répondre à quatre autres droites, qui ſont à angles droits ſur cette roſe. Un fil tendu du centre *O* de l'alidade, au haut de la pinnule, ſert à déterminer le vertical de l'aſtre, en ce que, regardant l'aſtre à travers la pinnule, on doit voir en même-temps le fil ſur cet aſtre; ou bien, ſi c'eſt le ſoleil, l'ombre du fil doit ſe projetter ſur la fente de la pinnule.

Lors donc qu'on veut obſerver l'azimuth, on fait répondre le point *A* de l'alidade, ſur le point d'oueſt, ou d'eſt, de la roſe, ſelon que l'obſervation ſe fait à l'eſt ou à l'oueſt; & on fait convenir les quatre petites lignes droites dont nous avons parlé ci-deſſus, avec leurs correſpondantes ſur la roſe. Puis on fait mouvoir l'alidade juſqu'à ce que l'ombre du fil tombe directement ſur la fente de la pinnule, ſi c'eſt le ſoleil; ou, ſi c'eſt un autre aſtre, juſqu'à ce que, regardant à travers la pinnule, on voie le fil couper l'aſtre. Alors le nombre de degrés marqués entre la ligne *AE*, & l'alidade, donne l'éloignement du ſoleil ou de l'aſtre, à l'égard de la ligne eſt & oueſt de la bouſſole. Mais comme on ne peut meſurer que 45° de part & d'autre de cette ligne, ſi l'aſtre étoit plus près de la ligne nord & ſud, que de la ligne eſt & oueſt; alors, au lieu de faire répondre le point *A* à l'oueſt ou à l'eſt de la bouſſole, on le feroit répondre au ſud ou au nord, ſelon la poſition du ſoleil.

Au reſte, quoique cet inſtrument ſoit d'un uſage plus sûr que le *compas*, pour les azimuths, les balancemens qu'il reçoit par les mouvemens du vaiſſeau, laiſſent toujours quelqu'incertitude. (*Etc.*)

COMPAS *de route*, c'eſt une bouſſole (*Voyez ce mot*) dont l'aiguille n'eſt pas libre comme dans la plupart des bouſſoles ordinaires; on la charge d'un carton leger, ou d'un morceau de talc taillé en rond, & collé entre deux morceaux de papier, enforte que, dans ſon mouvement, elle eſt obligée d'entrainer avec elle ce cercle qui, par ſa maſſe, modére la facilité qu'elle auroit à vaciller. On donne quelquefois à l'aiguille (*Voyez* AIGUILLE *aimantée.*) la figure d'un loſange évuidé, tel qu'on le voit (*fig.* 400). Mais cette forme peut la rendre infidèle, en ce que ſi, par quelque cauſe que ce ſoit, comme la rouille, ou tout autre choſe, la vertu magnétique venoit à n'avoir pas la même action ſur les deux côtés *AD* & *DB*, que ſur les deux côtés *AE*, *EB*, la ligne *AB* ne ſeroit pas la vraie direction ſuivant laquelle s'exerceroit l'effort total de la vertu magnétique. La *figure* 401 eſt plus convenable. C'eſt ſur le cercle dont nous venons de parler, qu'eſt tracée la *roſe des vents*. On appelle ainſi un cercle (*fig.* 402) diviſé en 32 parties égales, par des rayons qu'on nomme *rhumbs* ou *airs de vent*. On appelle auſſi rhumbs ou airs de vent, les quantités angulaires compriſes entre ces rayons. Le nord eſt indiqué par une fleur de lis; & le diamètre qui paſſe par ce point, eſt ſuppoſé repréſenter la méridienne, qu'on appelle auſſi la *ligne nord* & *ſud* de la bouſſole. A 90°. de part & d'autre des extrémités de cette ligne, ſont les points d'eſt & d'oueſt. Le diamètre qui joint ces deux-ci, s'appelle la *ligne eſt & oueſt*.

Ces quatre points, nord, ſud, eſt & oueſt, partagent donc l'horiſon en quatre parties égales : on les nomme les *points* ou les *vents cardinaux*, parce qu'ils communiquent leurs noms à tous les autres vents.

On ſubdiviſe chaque quart de l'horiſon, en deux parties égales : & le rayon ou l'air de vent qui part de chacune de ces nouvelles diviſions, prend un nom compoſé de ceux des deux points cardinaux entre leſquels il ſe trouve, & dans lequel on nomme le premier celui qui appartient à la ligne nord & ſud. Ainſi, pour nommer le milieu entre le ſud & l'eſt, on dira *ſud-eſt*, & non pas eſt-ſud. On appellera de même *nord-oueſt*, celui qui tient le milieu entre le nord & l'oueſt.

On partage chacun de ces airs de vent en deux parties égales, & l'on donne à chacun un nom compoſé de deux entre leſquels il ſe trouve, en nommant toujours le premier celui des quatre points cardinaux dont il eſt le plus voiſin. Ainſi celui qui tient le milieu entre l'eſt & le nord-eſt, s'appellera *eſt-nord-eſt*. Celui qui tient le milieu entre le nord & le nord-oueſt, s'appellera *nord-nord-oueſt*.

Enfin, pour avoir les 32 airs du vent, on ſubdiviſe ces derniers, chacun en deux autres : & pour former le nom de chacun, on empruntе ceux des deux huit premiers airs de vent, entre leſquels il tombe, en mettant toujours le premier celui dont

Digitized by Google

il eſt le plus voiſin ; mais on ſépare ces deux noms par le mot *quart*. Par exemple, pour énoncer l'air de vent qui tient le milieu entre le nord-eſt & le nord-nord-eſt, on diroit *nord-eſt quart de nord*, & l'on écriroit N. E. $\frac{1}{4}$ N.

L'aiguille eſt portée ſur un pivot, comme dans les autres bouſſoles ; mais la boîte qui porte ce pivot eſt renfermée dans une autre boîte, dans laquelle elle eſt mobile dans deux ſens différens. *CDEF* (*fig.* 403) repréſente la boîte qui porte l'aiguille. Cette boîte, au moyen de deux boulons *A* & *B* qui entrent dans le balancier *ARBS*, peut tourner autour de la droite *AB* ; & le balancier lui-même peut tourner autour de la droite *RS* perpendiculaire à *AB*, au moyen des deux boulons *R* & *S*, qui entrent dans une boîte quarrée extérieure : enſorte que la boîte intérieure peut ſe balancer en même-temps autour de *AB* & autour de *RS*. Pour diminuer ſa mobilité & lui donner plus de diſpoſition à garder la ſituation naturelle, on charge de plomb ſa concavité ; & ſa ſuſpenſion lui procure l'avantage de revenir à ſa ſituation naturelle, par un mouvement plus doux, lorſqu'elle en a été dérangée par l'agitation du vaiſſeau.

Le pivot ſur lequel porte l'aiguille, la boîte intérieure & le balancier, ſont communément de cuivre ; & en général, tant pour ces pièces que pour toutes les autres parties de la bouſſole, on doit éviter d'y employer le fer ou l'acier ; ils ne manqueroient pas d'altérer la poſition de l'aiguille ; on doit même éviter d'en avoir dans le voiſinage de la bouſſole.

Cette bouſſole eſt employée à diriger le navire, c'eſt pour cela qu'on l'appelle *compas de route*. Sa boîte extérieure, qui eſt quarrée, eſt placée dans une armoire ouverte, ſituée perpendiculairement à la quille ; cette armoire s'appelle *l'habitacle*. La ſituation de la roſe à l'égard de la boîte, ſuffit pour faire connoître la direction de la quille du navire. (*Bez.*)

Compas *de variation*, quand la bouſſole ſert à relever les objets, c'eſt-à-dire, à reconnoître l'air de vent auquel ils répondent, on l'appelle *compas de variation*. Alors on garnit le *compas* de route ordinaire de deux pinnules *A* & *B* (*fig.* 404), par leſquelles on viſe aux objets. Pendant qu'un obſervateur aligne les deux pinnules avec l'objet, un autre examine quelle eſt la ſituation de la ligne nord & ſud de la roſe, à l'égard d'un fil *MN*, tendu d'un bord à l'autre de la boîte, perpendiculairement à la ligne *AB*, imaginée par les fentes des deux pinnules. L'angle que font ces deux lignes eſt préciſément égal à celui dont l'objet eſt écarté à l'égard de la ligne eſt & oueſt de la bouſſole. C'eſt ce qu'il eſt facile de voir, en jettant les yeux ſur la *figure* 405, où il eſt évident que ſi *SN* repréſente la ligne nord & ſud du *compas*, *OE* perpendiculaire à *SN*, repréſentera la ligne eſt & oueſt ; & puiſque le fil repréſenté par *PM*, eſt perpendiculaire au rayon viſuel *RC*, les angles *OCN*, *RCM* ſeront égaux ; & retranchant reſpectivement les angles égaux *OCP*, *ECM*, les angles reſtans *PCN* & *RCE* ſeront égaux. Mais il faut obſerver que ces angles ſont ſuppoſés dans un plan horiſontal ; en ſorte que quand il s'agit d'un objet élevé ſur l'horiſon ; comme du ſoleil, par exemple, l'angle *RCE* que l'on meſure avec le *compas*, n'eſt pas l'angle compris avec le rayon viſuel qui va au ſoleil, & la ligne eſt & oueſt du *compas* : c'eſt l'angle compris entre cette dernière ligne, & celle qui iroit du centre *C* de la roſe des vents, au point où tomberoit la perpendiculaire abaiſſée de l'objet ou de l'aſtre, ſur l'horiſon.

Le *compas* de route ſert à déterminer la poſition de la quille du vaiſſeau, à l'égard de la vraie ligne nord & ſud, & à la maintenir ou à la ramener à cette poſition, lorſqu'elle s'en écarte. Mais il ne ſait pas connoître la direction de la route du vaiſſeau, qui le plus ſouvent, eſt différente de la direction de la quille. C'eſt le *compas* de variation qu'on emploie pour connoître l'angle que la route fait avec la quille, angle que l'on appelle *la dérive* : voici comment on la détermine.

Le vaiſſeau faiſant route, laiſſe aſſez au loin en arrière de lui, une trace qu'on appelle la *houache*, qui étant l'effet de ſa marche eſt ſur la ligne même qu'il ſuit, du moins en ſuppoſant que la mer n'ait aucun mouvement propre. Il n'y a donc qu'à relever cette trace avec le *compas* de variation ; on ſaura par-là quel angle elle fait avec la ligne eſt & oueſt du *compas* ; & comme on ſait quel angle la quille fait avec cette dernière, on connoîtra facilement l'angle de la dérive. (*Bez.*)

COMPORTER, (*ſe*) v. p. il ſe dit du vaiſſeau, du bâtiment de mer. Un vaiſſeau doit bien *ſe comporter* quand il eſt bien conſtruit, de bonne forme ; qu'il eſt bien chargé & bien arrimé ; qu'il eſt en aſſiète : s'il gouverne bien, qu'il porte bien la voile, qu'il tangue peu, que ſes mouvemens ſoient doux & qu'il ſoit d'une grande marche, il *ſe comporte* bien.

COMPOST, ſ. m. c'eſt la ſcience de compter les temps ; ſupputation, arrangement des temps, des jours, des ſaiſons, des années ; il ſe dit particulièrement dans la marine, de la connoiſſance de l'établiſſement des marées dans un port.

COMPTABILITÉ, ſ. f. c'eſt la partie de la régie & adminiſtration générale des ports & arſenaux de marine, ſous l'autorité immédiate de l'intendant : elle comprend tout ce qui concerne la recette, la dépenſe & la *comptabilité* des deniers & matières. Cette partie eſt diviſée en cinq bureaux, non compris celui du contrôleur ſous les ordres de l'intendant (*Voyez* Régie & Administration &c.).

La répartition dans les cinq bureaux de chaque port, du commiſſaire général & des commiſſaires ordinaires des ports & arſenaux de marine (*Voyez* Commissaire), des gardes-magaſin & de tous entretenus pour l'entretien & la garde des magaſins, le ſervice des hopitaux & la garde des chiourmes : cette répartition ſe fait ſuivant les diſpoſitions de l'ordonnance du 27 ſeptembre 1776, rapportées ci-après.

Sa majeſté ayant, par ſon ordonnance de ce jour (27 ſeptembre 1776), portant établiſſement de

Digitized by Google

commissaires généraux & ordinaires des ports & arsenaux de marine, & de gardes-magasins, fixé le nombre desdits commissaires & gardes-magasins qui seront entretenus dans chacun des ports de Brest, Toulon & Rochefort; la répartition dans les cinq bureaux de chaque port, en sera faite ainsi qu'il suit:

Le commissaire général aura une inspection sur le travail des cinq bureaux, & une inspection particulière sur le magasin général.

Il y aura au bureau du magasin général, un commissaire ordinaire & le garde-magasin.

Au bureau des chantiers & ateliers, un commissaire ordinaire.

Au bureau des fonds & revue, un commissaire ordinaire.

Au bureau des armemens & des vivres, un commissaire ordinaire.

Le commissaire surnuméraire dans chaque port, aidera dans ses fonctions le commissaire préposé au bureau des chantiers & ateliers, & sera particulièrement chargé de la recette des bois, dont il comptera au magasin général; & en cas de maladie ou d'absence d'un des cinq commissaires ordinaires, ledit commissaire surnuméraire tiendra le bureau à la place de celui qui viendra à manquer. Le second commissaire surnuméraire établi à Brest, sera attaché au magasin général, ou à celui des autres auquel l'intendant jugera du bien du service de le destiner.

Le détail particulier des colonies dans le port de Rochefort sera réuni, pour la partie des approvisionnemens en vivres, au bureau des armemens & des vivres, & pour la partie des approvisionnemens en effets de marine & autres, au bureau du magasin général.

A l'égard du dépôt des recrues des colonies, établi à l'isle de Ré, le sous-commissaire préposé actuellement aux revûes & à la police desdites recrues, sera partie à l'avenir des sous-commissaires des colonies, & ne sera point compris dans l'état du port de Rochefort; mais il continuera d'être, comme par le passé, sous l'autorité de l'intendant dudit port.

Les commis aux écritures & aux appels, dont le nombre aura été réglé pour chaque port, par les états qui seront arrêtés par sa majesté, seront répartis par l'intendant dans les cinq bureaux, suivant qu'il le jugera convenable pour le service; & ledit intendant adressera tous les trois mois, au secrétaire d'état ayant le département de la marine, une liste qui constatera la destination qu'il aura faite de chacun desdits commis.

Les ingénieurs des bâtimens civils, seront & demeureront sous l'autorité de l'intendant du port.

Les gardiens des magasins, des chantiers & ateliers, des bureaux de l'arsenal & des bâtimens civils appartenans au roi, les suisses & consignes de l'arsenal, & tous employés au service des hopitaux & à la garde des chiourmes, seront sous les ordres de l'intendant qui en fera la répartition suivant les besoins du service & selon que l'exigera le local du port. *Ordonn.* (*Voyez* au surplus le mot RÉGIE, &c.) pour la répartition des différens objets relatifs à l'administration des deniers & matières & à la *comptabilité*.

COMPTOIR, s. m. *ou* CONTOIR, s. m. c'est un bureau établi en quelque lieu de commerce, soit dans l'Europe, dans l'Asie, ou dans l'Afrique, pour la facilité du négoce. (*Voyez le Dictionnaire du commerce faisant partie de la présente Encyclopédie.*)

CONDAMNER, v. a. parlant d'un bâtiment de mer. Un vaisseau est *condamné*, quand il est jugé, par une assemblée d'experts, hors d'état de naviguer & d'être radoubé; de sorte qu'on le dépèce pour en retirer le fer, & en faire du bois à feu.

CONDUITE, s. f. sommes payées à tous officiers de marine & autres gens de mer, pour les frais des voyages par terre qu'ils font par ordre du roi; elle est réglée suivant la qualité des individus & les circonstances.

CONFLUENT, s. m. c'est l'endroit où deux rivières se joignent, pour couler ensuite dans le même lit.

CONGÉ, s. m. permission de s'absenter.

CONGÉ *de l'amiral*. C'est un passeport que les capitaines des vaisseaux sont obligés de prendre de l'amirauté avant leur départ, pour constater d'où ils sont, ce qu'ils sont, & où ils vont: ce *congé* nomme le capitaine, le vaisseau; & porte de plus la qualité du chargement, ce qu'il contient de tonneaux, & ce qu'il en peut porter. Au surplus *Voyez le Dictionnaire de jurisprudence faisant partie de la présente Encyclopédie.*

CONGRÉAGE, s. m. le *congréage* d'un étai, d'un hauban, cal-hauban, &c., n'est autre chose que la ligne que l'on tourne en hélice entre ses tourons pour le fortifier & le garnir, le soutenant par des guirlandes à distances égales. (*B*)

CONGRÉÉ, part. un cordage est *congréé*, quand il est garni entre ses tourons, d'une ligne ou autre menu cordage, soutenu par des guirlandes, de distance en distance. (*B*)

CONGRÉER, v. a. c'est faire le *congréage* d'une manœuvre en plaçant un cordage de proportion entre ses tourons, pour remplir le vuide qu'ils laissent entre eux extérieurement. On *congrée* un cable, quand il a servi & qu'il est un peu ragué; & pour le *congréer*, on se sert d'un carantenier plus ou moins gros, selon la circonférence du cable & quelquefois on y met un filin de deux à trois pouces. (*B*)

CONGRÉURE, s. f. *Voyez* CONGRÉAGE.

CONNOISSANCE, s. f. prendre *connoissance* de terre, c'est la bien reconnoître, être certain de l'endroit où l'on est, l'ayant vu d'assez près pour en reconnoître les marques, tous les indices & n'en point douter. On prend aussi *connoissance* du fond, des bancs, des approches de terre, en jettant la sonde.

CONNOISSANCE *de l'ennemi*, (*Voyez connoissance de navire*), *quand nous vîmes la flotte ennemie, le général la fit reconnoître par une frégate, qui l'approcha d'assez près pour en prendre une parfaite*

Digitized by Google

suite connoiſſance ; *elle compta le nombre des vaiſſeaux de ligne, celui des frégates, & reconnut que tous les autres étoient des vaiſſeaux marchands ou de transport ; elle fit ſon rapport au commandant, qui, n'ayant pas fait attention aux ſignaux de cette frégate, lorſqu'elle revenoit, perdit un tems précieux, qui nous fit manquer ce convoi quoique bien reconnu.* C'eſt le défaut ordinaire des hommes indécis de ne ſavoir pas profiter des circonſtances. (*B*)

CONNOISSANCE *de navire, d'un navire.* On a *connoiſſance* d'un vaiſſeau quand on le voit ; on en prend *connoiſſance* en l'approchant d'aſſez près pour l'examiner, reconnoître ſa force, ſes diſpoſitions & de quelle nation il peut être ; ce qu'on reconnoit au nombre des ſabords, à la largeur de la voiture, à l'entre-deux des mâts, à la longueur du vaiſſeau, à ſa hauteur ſur l'eau, à ſon accaſtillage, dont le goût eſt toujours différent chez les différentes nations, & à la manière dont il eſt gréé.

CONNOISSEMENT, ſ. m. acte ſous ſignature privée, du capitaine au chargeur ; le *connoiſſement* contient la déclaration des marchandiſes chargées ſur le vaiſſeau ; le nom des propriétaires, de celui à qui on les adreſſe, le lieu du chargement & déchargement, l'engagement de les remettre à leur deſtination, ſauf les périls & fortunes de la mer, avec le prix du frêt ; les *connoiſſemens* ſont triples ; l'un reſte au chargeur, le ſecond va à l'adreſſe de celui qui doit recevoir les effets chargés, & le troiſième reſte au capitaine chargé : vingt-quatre heures après que les marchandiſes ſont chargées à bord du vaiſſeau, le chargeur doit préſenter au capitaine les *connoiſſemens* pour les ſigner, à peine de payer le retardement, ſi cela en faiſoit ; & auſſitôt que le navire eſt arrivé au lieu de ſon déchargement, le capitaine eſt obligé d'avertir les intéreſſés, qu'il eſt dans le port, & que c'eſt lui qui eſt chargé pour leur compte.

CONSEIL *de conſtruction*, ſ. m. c'eſt une aſſemblée des premiers officiers de la marine, & des conſtructeurs-ingénieurs du roi ; quelquefois il s'eſt tenu devant ſa majeſté, & le miniſtre de la marine y a préſidé dans certaines circonſtances. On verra dans l'ordonnance de la marine de 1765, l'ordre de ce *conſeil*. Mais nous pouvons obſerver que les connoiſſances des conſtruc teurs ſur l'architecture nautique, devant être très-étendues & fondées ſur la plus ſavante géométrie & l'expérience la plus ſuivie, il ſe trouve peu de ces meſſieurs en état de prononcer ſur une matière auſſi compliquée, & qui demande une étude particulière : quelque fondé que l'on ſoit en théorie ou en pratique, ſi l'on n'a qu'une de ces parties, on ſera toujours un conſtructeur fort médiocre, pour ne pas dire quelque choſe de plus, (*B*). C'eſt aujourd'hui le *conſeil* de marine permanent (*Voyez ce mot.*) qui connoit des différens objets de conſtruction.

CONSEIL *de guerre*, c'eſt une aſſemblée des officiers-généraux d'une armée navale, ou des principaux officiers d'un vaiſſeau, pour prendre une réſolution ſur les circonſtances où l'on ſe trouve, par rapport au tems, à la route, & aux ennemis.

CONSEIL *de guerre pour la juſtice*, c'eſt une aſſemblée d'officiers-généraux, ou des principaux officiers, pour juger, ſur les ordonnances, un criminel, ſoldat, matelot, ou autres gens qui ont commis des délits portés au *conſeil* par le major de la marine ou de l'eſcadre ; & voici les diſpoſitions de l'ordonnance du 25 mars 1765, concernant la tenue de ce *conſeil*.

Les *conſeils* de guerre qui ſeront aſſemblés dans les ports, ſe tiendront ſur le vaiſſeau amiral, ou dans un lieu de l'arſenal deſtiné à cet effet.

Le major de la troupe, dont ſera le ſoldat qui devra être jugé par le *conſeil* de guerre, inſtruira le procès, & donnera ſes concluſions ſans avoir voix délibérative.

Si l'accuſé eſt matelot armé, ſon procès ſera inſtruit à la réquiſition du major, ou de l'aide-major de la marine, par le prévôt de la marine, ou ſon lieutenant, en l'abſence deſquels l'aide-major de la marine inſtruira le procès.

Lorſqu'un ſoldat ou matelot aura commis un délit, pour lequel il devra être jugé par un *conſeil* de guerre, le capitaine commandant le vaiſſeau, l'officier commandant la compagnie dont ſera l'accuſé, ou le commiſſaire du bureau des armemens, ſuivant la qualité de l'accuſé, portera ſa plainte au commandant, pour obtenir qu'il en ſoit informé.

Le commandant ne pourra refuſer de recevoir ladite requête, ſans des raiſons graves, dont, en ce cas, il informera ſur-le-champ le ſecrétaire-d'état, ayant le département de la marine, pour en rendre compte à ſa majeſté.

La requête ayant été répondue d'un *ſoit fait ainſi qu'il eſt requis*, ſigné dudit commandant, ſera remiſe, ſi c'eſt un ſoldat, au major du corps dont il eſt, & ſi c'eſt un matelot, au prévôt de la marine, pour qu'il ſoit procédé à l'information, l'interrogatoire de l'accuſé, le récolement des témoins, & leur confrontation audit accuſé ; le tout en ſuivant les formalités preſcrites par les ordonnances rendues à ce ſujet ; & de manière que la procédure ſoit parfaite en deux fois vingt-quatre heures au plus, à moins qu'il n'y ait des raiſons conſidérables qui exigent d'y employer un plus long tems.

Lorſqu'il s'agira de juger un matelot armé, le major, ou en ſon abſence, l'aide-major de la marine, ſera la fonction de procureur de ſa majeſté, & donnera les concluſions interlocutoires ou définitives, néceſſaires à l'inſtruction du procès, ſans avoir voix délibérative.

Lorſque, pour l'inſtruction d'un procès, le major ou le prévôt de la marine aura beſoin de la dépoſition de quelque témoin qui ne ſera pas ſujet à la juſtice militaire, il s'adreſſera aux magiſtrats du lieu, pour ordonner auxdits témoins de ſe rendre, à cet effet, devant ledit major, ou prévôt, à une heure marquée ; & leſdits magiſtrats ne pourront refuſer ledit ordre.

Le procès étant en état, le major de la troupe,

Digitized by Google

ſi c'eſt un ſoldat; le major ou l'aide-major de la marine, ſi c'eſt un matelot, en rendra compte au commandant, qui ordonnera, ſans délai, la tenue du *conſeil* de guerre, & nommera les officiers qui devront le compoſer.

Le *conſeil* de guerre ne ſe tiendra que les jours ouvrables, hors les cas extraordinaires, qui ne permettront pas de différer.

Les officiers qui devront compoſer le *conſeil* de guerre, ſi l'accuſé eſt officier, ſeront l'amiral, le vice-amiral, les lieutenans-généraux & chefs d'eſcadre, & les plus anciens capitaines de vaiſſeaux.

Si c'eſt un ſoldat ou un matelot armé, le *conſeil* ſera toujours préſidé par le commandant du port; ſi c'eſt un ſoldat, les juges ſeront nommés dans les officiers des troupes; ſi c'eſt un matelot, l'intendant, ou en ſon abſence, le commiſſaire-général ou ordonnateur, aura ſéance au *conſeil* après le préſident, & voix délibérative; & les autres juges ſeront nommés parmi les capitaines de vaiſſeaux ou autres officiers de la marine, pourvu qu'ils aient au moins vingt-deux ans.

Les juges qui compoſeront le *conſeil* de guerre, ſeront au moins au nombre de ſept, y compris le préſident.

Leſdits juges ſeront nommés à l'ordre par le major de la marine, & ſeront avertis la veille du jour que devra ſe tenir le *conſeil* de guerre; & aucun d'eux ne pourra ſe diſpenſer de s'y trouver, & d'y opiner: nonobſtant cette nomination des officiers à l'ordre, le jour de la tenue du *conſeil* de guerre, le vaiſſeau amiral tirera, à neuf heures du matin, un coup de canon d'avertiſſement, & déploiera ſon pavillon.

Tous ceux qui devront compoſer le *conſeil* de guerre, ſe rendront ſur le vaiſſeau amiral, ou dans le lieu deſtiné, à cet effet, dans l'arſenal, à l'heure de la matinée qui aura été preſcrite par le préſident; & ils iront avec lui entendre la meſſe, qui ſera dite avant qu'ils ſe mettent en place.

Leſdits officiers ſeront à jeun; ceux de la marine ſeront en grand uniforme; & les officiers d'infanterie auront des guêtres, & porteront le hauſſe-col.

Au retour de la meſſe, le préſident du *conſeil* s'étant aſſis, les autres juges prendront leur place alternativement à ſa droite & à ſa gauche, ſuivant leur grade & ancienneté.

Le major de la troupe, qui aura inſtruit le procès du ſoldat; le major ou l'aide-major de la marine, ſi c'eſt un matelot, s'aſſoira près de la table, vis-à-vis le préſident, & apportera les ordonnances militaires & les informations.

Tous les officiers du département, même ceux des corps militaires étrangers à la marine, pourvu toutefois qu'ils ſoient en garniſon dans le département, pourront être préſens au *conſeil* de guerre; ils s'y tiendront debout, chapeau bas, & en ſilence.

Les juges étant aſſis & couverts, après que le préſident aura dit le ſujet pour lequel le *conſeil* de guerre aura été aſſemblé, le major de la troupe, ſi c'eſt un ſoldat, fera la lecture de la requête contenant la plainte, des informations, du récolement, de la confrontation des témoins, & de ſes concluſions, qu'il ſera tenu de ſigner; & ſi c'eſt un matelot, le prévôt ſera ſon rapport debout, & découvert, ſans avoir voix délibérative.

Après la viſite & la lecture entière du procès, le préſident ordonnera que l'accuſé ſoit amené devant l'aſſemblée, où il le fera aſſeoir ſur une ſelletre, ſi les concluſions ſont à peine afflictive; ſinon l'accuſé y comparoîtra debout.

Le préſident, après lui avoir fait prêter ſerment de dire vérité, procédera à ſon dernier interrogatoire; chaque juge pourra l'interroger à ſon tour; & il ſera reconduit en priſon quand les interrogatoires ſeront finis.

L'accuſé étant ſorti, le préſident prendra les voix pour le jugement de l'accuſé; le dernier juge opinera le premier, & ainſi de ſuite, en remontant juſqu'au préſident, qui opinera le dernier.

Celui qui opinera, ôtera ſon chapeau, & dira, à voix haute, que, trouvant l'accuſé convaincu, il le condamne à telle peine, ordonnée pour tel crime; ou, que le jugeant innocent, il le renvoie abſous; ou, ſi l'affaire lui paroît douteuſe, faute de preuves, qu'il conclut à un *plus amplement informé*, l'accuſé reſtant en priſon.

A meſure que chaque juge donnera ſon avis, il l'écrira au bas des concluſions, & ſignera.

L'avis le plus doux prévaudra dans les jugemens, ſi le plus ſévère ne l'emporte de deux voix, & l'avis du préſident ne ſera compté que pour une voix, de même que celui des autres juges.

L'accuſé étant jugé, le major fera dreſſer la ſentence, ſuivant les modèles imprimés qui lui ſeront envoyés; tous les juges ſigneront au bas, quand bien même ils auroient été d'avis différent de celui qui aura prévalu; & il en ſera envoyé une expédition au ſecrétaire-d'état ayant le département de la marine.

Le major, ſi c'eſt un ſoldat, ou le prévôt, ſi c'eſt un matelot, ira enſuite à la priſon, avec celui qui lui ſervira de greffier; & ſi l'accuſé eſt renvoyé abſous, il le fera mettre en liberté auſſi-tôt que ſa ſentence aura été lue.

Si l'accuſé eſt condamné à mort, ou à une peine corporelle, le major de la troupe, ſi c'eſt un ſoldat, ou le prévôt, ſi c'eſt un matelot, le fera mettre à genoux, pendant que le greffier lui lira ſa ſentence; dans le premier cas, on lui donnera auſſi-tôt un confeſſeur, & il ſera exécuté dans la journée; dans le ſecond, il reſtera en priſon juſqu'au moment de l'exécution.

Défend ſa majeſté aux commandans de ſes ports, d'ordonner ni ſouffrir, ſous tel prétexte que ce puiſſe être, qu'il ſoit ſurſis à l'exécution d'un jugement du *conſeil* de guerre, ſans ordre exprès de ſa majeſté.

Si le commandant du port, ne l'eſt pas en même-tems de la place, il ne pourra pas faire prendre les armes aux troupes de la marine, ou qui y ſont attachées à ſon ſervice, ſans le demander au com-

Digitized by Google

mandant de la place, qui enverra, s'il le juge à propos, des piquets pour assister à l'exécution.

Si l'exécution se fait sur un bâtiment ou ponton, dans l'enceinte du port, les gardes des portes seront redoublées; & il sera détaché du corps, qui sera en bataille, des piquets, pour être placés de distance en distance, sur les quais de l'intérieur du port.

Lorsqu'on amènera le criminel sur le lieu de l'exécution, les troupes seront sous les armes, les officiers à leur poste; les tambours battront aux *champs;* & il sera publié un ban à la tête de chaque troupe, portant défense de crier *grace*, sous peine de la vie.

Le criminel étant arrivé au centre des troupes, on le fera mettre à genoux, & on lui lira sa sentence à haute voix, après quoi on le conduira au lieu du supplice.

Celui qui aura été condamné à être pendu, sera passé par les armes, au défaut d'exécuteur; & en ce cas, il en sera fait mention au bas de sa sentence.

L'exécution étant faite, les troupes défileront devant le mort; le régiment, ou corps dont sera l'exécuté marchant avant les piquets.

CONSEIL *de marine* assemblé extraordinairement par ordre de sa majesté.

Lorsque sa majesté jugera à propos de faire examiner la conduite des officiers-généraux, qu'elle aura chargés du commandement de ses escadres, divisions ou vaisseaux particuliers, relativement aux missions qui leur auront été confiées; elle ordonnera qu'il soit assemblé extraordinairement un *conseil* de marine dans celui de ses ports de Brest, Toulon ou Rochefort, où aborderont lesdites escadres, divisions ou vaisseaux particuliers, pour procéder audit examen.

Le *conseil* de marine ne sera composé, dans ce cas, que du nombre d'officiers généraux ou anciens capitaines de vaisseaux que sa majesté jugera à propos de nommer; lesquels prendront séance suivant leur ancienneté dans leurs grades respectifs.

Le *conseil* s'assemblera chez l'officier le plus ancien, qui en sera le président.

Le commandant en chef d'une escadre, ainsi que les officiers généraux employés sous ses ordres, & le commandant d'un bâtiment particulier, au retour de la mer, enverront leurs journaux à sa majesté: & si elle juge à propos de faire tenir un *conseil* de marine pour examiner la conduite & les opérations desdits officiers commandans; en même-tems qu'elle nommera les officiers qui doivent le composer, elle adressera au président lesdits journaux, & une copie des instructions qu'elle aura données aux commandans.

Chacun des officiers commandans qui devra être examiné, remettra au *conseil* un extrait de son journal, signé de lui, dans lequel seront détaillées toutes les opérations & les manœuvres de sa campagne, relatives à l'exécution de ses instructions particulières, s'il a été chargé d'une mission en chef, ou des ordres qu'il a reçus du général, s'il a navigué en escadre; & où il rendra compte de la conduite qu'il a tenue dans les divers événemens survenus pendant sa campagne, & des motifs qui ont déterminé, dans chaque circonstance, ses opérations & ses manœuvres.

Il leur ajoutera, qu'ils sont tenus, ainsi que sa majesté l'exige d'eux, au secret le plus inviolable sur tout ce qui aura été agité & délibéré dans les assemblées, hors desquelles ils ne s'entretiendront point de ce qui aura fait le sujet de leurs délibérations.

Le *conseil* élira ensuite un des membres pour être le rapporteur.

Celui qui devra être examiné au *conseil*, ou qui y sera appellé, s'y rendra lorsque le président l'en fera avertir: il répondra à toutes les interrogations qui lui seront faites, après avoir préalablement fait serment de dire vérité, & fournira tous les mémoires qui lui seront demandés.

Le *conseil* examinera si les commandans ont rempli dans toute leur étendue les instructions qui leur ont été données par sa majesté, & s'ils se sont conformés à tout ce qui leur est prescrit par les ordonnances.

Le commandant d'une escadre rendra compte au *conseil* de la conduite de chacun des officiers généraux commandant sous ses ordres, & de celle des capitaines commandant les vaisseaux & autres bâtimens qui la composoient; & ceux-ci, lorsqu'ils seront appellés au *conseil*, de celle des officiers qui auront servi sous eux; & lesdits officiers subalternes, ainsi que les pilotes remettront leurs journaux au président du *conseil*.

Les délibérations du *conseil*, dans lesquelles il sera fait mention de l'avis motivé de chacun des membres, seront signées de tous, & adressées par le président à sa majesté qui se réserve de faire ensuite connoître ses intentions.

Le rapporteur du *conseil* portera sur un registre le résultat de l'examen qui aura été fait à chaque assemblée, & les délibérations.

Lorsqu'il ne devra point être tenu de *conseil* de marine, tous les officiers de l'escadre, de la division ou du vaisseau particulier, à l'exception du commandant en chef & des officiers généraux, remettront ainsi que les pilotes, au retour de leur campagne, au commandant du port, les journaux qu'ils sont obligés de tenir; lesquels seront examinés par deux officiers nommés à cet effet par ledit commandant, qui ensuite fera connoître à sa majesté ceux qui n'auront point apporté d'application dans la tenue desdits journaux: ledit commandant ordonnera qu'il soit fait des extraits des observations & remarques intéressantes qui pourront se trouver dans lesdits journaux, & il enverra lesdits extraits ou les journaux entiers, s'il le juge à propos, au secrétaire d'état ayant le département de la marine, pour être remis au dépôt général des cartes, plans, & journaux de la marine.

Si aucun des vaisseaux ou autres bâtimens du roi, déserme dans un autre port que Brest, Toulon & Rochefort, le secrétaire d'état ayant le département de la marine, après avoir reçu le journal

Digitized by Google

qu'il eſt enjoint à l'officier qui l'aura commandé d'envoyer, lui fera connoître celui deſdits ports où les officiers de ſon état major & le pilote, devront remettre le leur, & où ils devront, ainſi que lui, ſe rendre, ſi ſa majeſté juge à propos de faire examiner la conduite dudit officier dans un *conſeil* de marine.

Il ſera établi dans chacun des ports de Breſt, Toulon & Rochefort, un dépôt où ſeront remis les journaux, plans & mémoires des officiers dont la conduite aura été examinée au *conſeil* de marine, & les ordres du roi, en conſéquence deſquels il aura été procédé audit examen, ainſi que le regiſtre où ſeront portés les réſultats & délibérations dudit *conſeil*. Les journaux, dont il eſt parlé ci-deſſus, qui n'auront point été envoyés à la cour, ſeront pareillement remis au dépôt, dont le commandant du port ſera particulièrement chargé: il n'en communiquera aucuns papiers (ſi ce n'eſt, lors de la tenue d'un *conſeil* de marine, à l'officier qui en ſera le préſident) que par les ordres du ſecrétaire d'état ayant le département de la marine. (*Ordonnance de 1776.*)

Conseil *de marine permanent*, le *conſeil* de marine établi dans chacun des ports de Breſt, Toulon & Rochefort, duquel ſa majeſté, s'étoit réſervé de régler définitivement les fonctions, & auquel elle avoit attribué proviſoirement celles du *conſeil* de conſtruction, établi par des ordonnances antérieures, ſera & demeurera maintenu & conſervé ſous la dénomination de *conſeil de marine*; & exercera dans chaque port, les fonctions qui lui ſont attribuées définitivement.

Les officiers qui compoſeront le *conſeil* de marine, ſeront, le commandant du port, qui le préſidera toujours; l'intendant, qui prendra ſéance après le préſident; le directeur général de l'arſenal; le commiſſaire général des ports & arſenaux de marine qui prendra ſéance après le directeur général, ſoit qu'il la prenne en ſa qualité de commiſſaire général, ſoit qu'il ſupplée l'intendant en cas d'abſence; & le major de la marine & des armées navales.

Le contrôleur de la marine ſera le ſecrétaire du *conſeil*, & n'aura pas de voix, excepté dans les cas où il s'agira de marchés & d'adjudications.

L'intention de ſa majeſté étant que les membres permanens du *conſeil* ſoient toujours au nombre de cinq: en cas d'abſence, le commandant du port ſera ſuppléé par le directeur général qui préſidera le *conſeil*; celui-ci par le directeur particulier, le plus ancien dans l'ordre des capitaines de vaiſſeau; l'intendant, par le commiſſaire général; celui-ci par le plus ancien des commiſſaires ordinaires; & le major de la marine, par le major de la diviſion du corps-royal d'infanterie de la marine, ou par l'officier qui le ſuppléera dans l'ordre du ſervice. Les commiſſaires prendront rang après les capitaines de vaiſſeau.

Indépendamment des cinq membres perpétuels, le *conſeil* appellera les directeurs & ſous-directeurs des trois détails, & les commiſſaires départis aux cinq bureaux de l'arſenal, ſuivant la nature des objets qui devront être examinés & diſcutés dans le *conſeil*, ou des comptes qui devront y être rendus. Il pourra pareillement appeller des capitaines de vaiſſeau, autres que ceux attachés aux trois directions, & des lieutenans, en évitant toutefois le trop grand nombre & la confuſion: leſdits directeurs, ſous-directeurs, capitaines ou lieutenans de vaiſſeau, & commiſſaires, ainſi appellés pour être membres du *conſeil*, y auront voix délibérative.

Lorſqu'il s'agira de conſtruction ou d'objets y relatifs, le *conſeil* appellera l'ingénieur-conſtructeur en chef, ou en ſon abſence le plus ancien des ingénieurs-conſtructeurs ordinaires, qui, dans ce cas, aura voix délibérative.

Tous autres officiers, ingénieurs-conſtructeurs ou entretenus dans le port, s'ils ſont appellés par le *conſeil*, ſeront tenus de s'y rendre, pour y donner leur avis, on répondre aux queſtions qui leur ſeront faites, dans le cas où ledit *conſeil* devra examiner des objets relatifs au détail auquel ils ſeront attachés, ou ſur leſquels il eſtimera qu'ils peuvent avoir des connoiſſances particulières: les officiers & ingénieurs-conſtructeurs qui ſeront ainſi appellés, ne prendront point ſéance, ſeront aſſis hors de rang à côté du préſident, & ſe retireront lorſqu'ils auront donné leur avis, ou répondu aux queſtions qui leur auront été faites.

Pourra le commandant du port, ſuivant la nature des objets qui devront être traités dans le *conſeil*, donner entrée dans la ſalle dudit *conſeil*, à quelques lieutenans & enſeignes qu'il aura nommés, leſquels y aſſiſteront pour leur inſtruction, debout & en ſilence.

Le *conſeil* s'aſſemblera dans l'hôtel du préſident.

Il ſera tenu un *conſeil* tous les quinze jours; & indépendamment des *conſeils* fixés, le commandant aſſemblera le *conſeil* toutes les fois qu'il le jugera convenable au bien du ſervice, ou lorſqu'il en ſera requis par l'intendant.

Le préſident aura ſoin d'annoncer, à la fin de chaque ſéance, les queſtions prévues qui devront être agitées à la ſéance ſuivante.

Il ne pourra être conſtruit aucun vaiſſeau, frégate ou autres bâtimens, que le plan n'en ait été examiné par le *conſeil* de marine de l'un des trois ports de Breſt, Toulon ou Rochefort: en conſéquence, lorſqu'un ingénieur-conſtructeur en chef, un ingénieur ordinaire ou ſous-ingénieur aura été chargé de dreſſer le plan d'un vaiſſeau ou autre bâtiment, il ſera tenu de ſoumettre ſon plan à l'examen du *conſeil* de marine: & ſi lédit ingénieur-conſtructeur n'eſt pas réſident dans l'un des trois grands ports, il adreſſera ſon plan au directeur des conſtructions du port le plus prochain, pour être par celui-ci préſenté au *conſeil* de marine. Ce plan ſera double, parfaitement ſemblable & accompagné des calculs, ainſi que de deux devis qui ſeront pareillement doubles; l'un, des bois & des fers néceſſaires pour ſon exécution, avec leurs

Digitized by Google

dimensions & les proportions de la mâture ; & l'autre de la disposition des logemens. Ces plans & devis, soit que l'ingénieur-constructeur qui les aura dressés soit résidant dans le port, ou qu'il réside hors du département, seront approuvés du directeur des constructions & de l'ingénieur-constructeur en chef ; & visés du directeur général, avant que d'être présentés au *conseil*.

Enjoint sa majesté aux *conseils* de marine, établis dans ses trois ports de Brest, Toulon & Rochefort, de tenir exactement la main à ce que les ingénieurs-constructeurs assujétissent scrupuleusement les dimensions principales des vaisseaux de même rang, & des frégates de même force, d'où dépendent les proportions de la mâture & des agrêts, à des mesures uniformes & invariables, qui seront fixées par un règlement particulier de sa majesté ; de manière que tous les agrêts, apparaux, mâtures & affûts d'un vaisseau ou d'une frégate, puissent servir indistinctement à tous les vaisseaux du même rang, à toutes les frégates de même force.

Le *conseil* nommera quelques-uns de ses membres, ou tels autres commissaires qu'il lui plaira choisir, pour faire un examen particulier desdits plans & devis ; & lesdits commissaires en feront leur rapport par écrit au *conseil*. Tous les membres signeront les deux plans & les deux devis doubles. Lesquels, ainsi que le rapport des commissaires & l'avis du *conseil*, seront envoyés par le président au secrétaire d'état ayant le département de la marine, qui fera connoître les intentions de sa majesté au commandant & à l'intendant.

Les plans & devis doubles ayant été approuvés par sa majesté, & renvoyés dans le port au commandant, le directeur des constructions présentera au *conseil* les états qu'il aura fait dresser du nombre des ouvriers, & de la qualité & quantité des matières nécessaires pour la construction ordonnée, conformément à ce qui est prescrit. *Voyez* DIRECTION DES TRAVAUX ET OUVRAGES, &c. Lesdits états seront examinés & comparés aux plans & devis, soit dans le *conseil* ; soit par les commissaires qu'il plaira au *conseil* de nommer, pour en faire l'examen & le rapport ; & si ledit *conseil* approuve lesdits états, & ne trouve aucune réduction à y faire, ils seront visés par le commandant, & ensuite remis à l'intendant.

Il en sera usé de même pour les états d'ouvriers & de matières qui seront demandés par le directeur de port & celui de l'artillerie, relativement aux ouvrages dépendans de leurs directions, qu'il sera nécessaire d'exécuter pour pourvoir au gréement, équipement & armement du vaisseau, & généralement dans tous les cas où il s'agira de constructions, refontes, radoubs ou autres ouvrages considérables.

Le *conseil* se fera rendre compte par les trois directeurs, toutes les fois qu'il le jugera à propos, de l'avancement des ouvrages qui devront être exécutés dans leur direction respective, ainsi que des visites qui auront été faites des vaisseaux & autres bâtimens désarmés dans le port, dans les magasins particuliers des vaisseaux ou autres, & dans ceux de l'artillerie ; il se fera pareillement rendre compte, par le commissaire des chantiers & ateliers, & celui du magasin-général, des différentes recettes de matières, munitions, marchandises & ouvrages, qui auront été faites dans l'intervalle de deux *conseils*.

Il sera fait deux visites des vaisseaux en construction ; la première, lorsque le vaisseau sera monté en bois tors ; la seconde, lorsqu'il sera entièrement achevé. Le *conseil* nommera, pour chaque visite, trois capitaines de vaisseau, qui seront accompagnés par le directeur des constructions, l'ingénieur-constructeur en chef, & l'ingénieur-constructeur qui construira le vaisseau. Les commissaires nommés par le *conseil*, examineront, à chaque visite, si le constructeur s'est exactement conformé au plan qui avoit été présenté au *conseil* & approuvé par sa majesté, & ils feront leur rapport sur la manière dont la construction aura été exécutée, sur ce qu'il pourroit y avoir a desirer dans la solidité & la perfection de l'ouvrage, à quoi il seroit possible de remédier ; &, leur rapport, ainsi que l'avis du *conseil* sur ladite construction, seront envoyés, par le président, au secrétaire d'état ayant le département de la marine.

Le directeur général remettra au *conseil*, l'état général de la dépense à laquelle auront monté ensemble la construction, le gréement & l'équipement du vaisseau ou autre bâtiment ; lequel état aura été formé des trois états particuliers qui lui auront été fournis par les directeurs ; & l'intendant remettra pareillement au *conseil*, l'état général qui lui aura été remis par le commissaire des chantiers & ateliers ; ces deux états seront comparés entre eux & avec les devis, par les commissaires que le *conseil* aura nommés pour procéder à cet examen ; & sur le rapport des commissaires, le *conseil* donnera son avis qui sera transcrit au bas de chaque état, & signé de tous les membres : l'état du directeur général sera déposé au contrôle de la marine, afin qu'on puisse y avoir recours au besoin ; & celui du commissaire des chantiers & ateliers, sera envoyé par l'intendant au secrétaire d'état ayant le département de la marine.

Lorsqu'une construction aura été faite à l'entreprise, en tout ou en partie, le paiement n'en pourra être achevé qu'après que la visite & le rapport des commissaires nommés par le *conseil*, aura constaté que l'ouvrage est bon, valable, & bien conditionné dans toutes ses parties : dans ce cas, & dans le cas contraire, il sera dressé un procès-verbal pour constater la bonté de l'ouvrage, ou ce qui manque à sa perfection ; & le paiement n'en sera achevé qu'après que ledit procès-verbal aura été envoyé par le président au secrétaire d'état ayant le département de la marine, qui fera connoître les intentions de sa majesté au commandant & à l'intendant.

Les refontes, radoubs & autres ouvrages considérables, ne pourront être exécutés qu'après que leur nécessité aura été discutée dans le *conseil* de marine, & que le devis des dépenses nécessaires y aura été examiné ; à l'effet de quoi, le *conseil* nommera trois capitaines de vaisseau & un ou deux in-

Digitized by Google

génieurs-constructeurs ordinaires, auxquels se réuniront le directeur des constructions, & l'ingénieur-constructeur en chef, pour faire la visite des bâtimens qu'il sera question de réparer : le rapport desdits commissaires & la délibération du *conseil*, seront envoyés par le président au secrétaire d'état ayant le département de la marine, qui fera connoître les intentions de sa majesté au commandant & à l'intendant.

Dans le cas où le rapport des commissaires indiqueroit des réparations urgentes à faire à quelqu'un des bâtimens visités, le commandant, sur la délibération du *conseil*, donnera ses ordres pour qu'il soit procédé sans délai auxdites réparations.

Lorsque les refontes, radoubs & autres ouvrages considérables auront été ordonnés par sa majesté, le *conseil* de marine & les directeurs des détails, chacun pour sa partie, se conformeront en tous points à ce qui a été prescrit par les précédens articles, pour les constructions entières.

A l'égard des constructions nouvelles, réparations & ouvrages considérables à faire aux batteries du port & de la rade, à l'arsenal, aux quais, calles & bassins, & à tous bâtimens civils appartenant au roi; ils ne pourront être exécutés qu'après que leur nécessité aura été discutée dans le *conseil* de la marine, auquel aura été appelé, pour être ouï, l'ingénieur en chef des bâtimens civils, & après que le devis des dépenses nécessaires y aura été examiné : à l'effet de quoi, le *conseil* nommera quelques-uns de ses membres, ou tels autres officiers qu'il jugera à propos de commettre, pour faire la visite des bâtimens civils, quais, bassins, batteries &c., qu'il sera question de réparer; & ensuite l'avis qui aura été pris, sera envoyé par le commandant & l'intendant, chacun séparément, au secrétaire d'état, ayant le département de la marine, qui leur fera connoître à l'un & à l'autre les intentions de sa majesté : & si l'exécution desdits ouvrages est approuvée, le paiement n'en pourra être fait, qu'après qu'ils auront été examinés par les commissaires que le *conseil* avoit chargé de la visite faite antérieurement pour en constater la nécessité.

Les marchés & adjudications de tous les ouvrages & approvisionnemens, & tous les traités pour fournitures quelconques, & au-dessus de la somme de quatre cents livres, seront faits & arrêtés par l'intendant, en présence du *conseil* : & lesdits marchés, traités & adjudications, seront revêtus de la signature de tous les membres du *conseil*; ils seront faits doubles, & envoyés par l'intendant au secrétaire d'état, ayant le département de la marine, qui les renverra revêtus de son approbation, si lesdits marchés, adjudications & traités sont approuvés par sa majesté.

Le *conseil* nommera, tous les mois, trois de ses membres, ou tels autres officiers qu'il lui plaira commettre, pour assister, pendant le mois, aux marchés d'ouvrages ou de fournitures dont le prix n'excèdera pas la somme de quatre cents livres; & les commissaires nommés par le *conseil*, signeront lesdits marchés & en feront leur rapport au *conseil* à la première séance.

Il sera remis au *conseil*, par l'intendant, dans le courant du mois d'Août, un projet de tous les bois, chanvres, fers, canons, armes, poudre de guerre, munitions & marchandises quelconques, nécessaires pour la construction, l'armement, la garniture, les rechanges & l'entretien de tous les vaisseaux & autres bâtimens que sa majesté a résolu d'avoir, & pour les remettre en état de naviguer & combattre lorsqu'ils viendront désagréés ou dépourvus de munitions, ensuite d'un mauvais temps ou d'un combat; & outre l'état des bois estimés nécessaires pour les radoubs ordinaires, il y sera joint un état d'approvisionnemens suffisans pour la construction nouvelle du nombre des vaisseaux & autres bâtimens que sa majesté règlera; lesquels états auront été dressés en conséquence des états de constructions, radoubs, armemens & autres ouvrages qui auront été ordonnés par sa majesté : copie desdits états sera annexée à l'état d'approvisionnement, lequel après avoir été examiné par le *conseil*, qui donnera son avis sur icelui, sera arrêté par l'intendant en présence dudit *conseil*, signé par tous les membres, & envoyé, ainsi que l'avis du *conseil*, par ledit intendant au secrétaire d'état, ayant le département de la marine.

Il sera choisi des échantillons & modèles de chaque marchandises, armes & munitions dont le port devra être approvisionné, lesquels seront présentés au *conseil* qui donnera son avis sur iceux.

Il sera dressé des affiches qui contiendront les espèces & les quantités de différentes marchandises dont le port aura besoin d'être pourvu : ces affiches seront publiées & mises dans les places publiques des villes & bourgs du voisinage des arsenaux : elles seront insérées dans les papiers publics, & il en sera envoyé aux négocians des villes les plus commerçantes de la province & des lieux où les marchandises sont les plus abondantes, en sorte qu'ils puissent faire leurs offres, & qu'on ait le temps de les recevoir avant le jour fixé pour l'adjudication au rabais de chaque espèce de marchandises ou de leur convertissement. Cette adjudication se fera tous les ans, au commencement du mois d'octobre.

Les premiers rabais seront reçus au jour nommé en présence du *conseil* & portes ouvertes; & si la fourniture est considerable, il y aura trois remises de trois jours chacune : l'adjudication sera faite par l'intendant, à l'extinction de la bougie, au moins disant à la troisième remise dont il sera délivré des actes en forme, par le secrétaire du *conseil*, en sa qualité de contrôleur de la marine, si dans les vingt-quatre heures ensuite, il ne se présente plus personne pour rabaisser. Ledit acte fera signé par tous les membres du *conseil*, & copie en sera envoyée par l'intendant, au secrétaire d'état ayant le département de la marine.

Les échantillons ou modèles des marchandises, seront apportés au *conseil* avant les adjudications; & après que chaque adjudication aura été faite,

Digitized by Google

l'échantillon ou modèle de la marchandiſe ſera cacheté du cachet du préſident du *conſeil*, de celui de l'intendant, de celui du fourniſſeur, & de celui du contrôleur de la marine, pour être enſuite gardé dans les magaſins, par les ſoins dudit contrôleur, afin qu'on puiſſe y avoir recours & en faire la confrontation lors des livraiſons.

Les publications & adjudications d'ouvrages qu'il y aura à faire aux batteries à la charge de la marine, aux ports, quais, formes, calles, édifices des arſenaux & bâtimens civils quelconques, appartenans à ſa majeſté, ſeront faites en préſence du *conſeil*, avec les mêmes formalités, ſur les plans, profils & devis d'ouvrages & de dépenſes qui auront été examinés par le *conſeil* & arrêtés par ſa majeſté.

Le *conſeil* s'aſſurera que les entrepreneurs & ouvriers ne ſont aucunes aſſociations pour raiſon des ouvrages que ſa majeſté fait faire dans le port, à moins que leſdits entrepreneurs & ouvriers n'en obtiennent la permiſſion par écrit de l'intendant, dont il ſera donné connoiſſance au *conſeil*, & fait mention dans le marché, & les aſſociations faites ſans la permiſſion donnée par l'intendant, & ſans être venues à la connoiſſance du *conſeil*, ſeront reputées nulles, & les ouvrages entrepris en conſéquence, donnés à d'autres à la folle enchère des aſſociés.

Toute vente de vieux vaiſſeaux ou autres bâtimens, de vieux bois ou fers, & généralement de tous autres effets quelconques, jugés hors de ſervice pour la marine du roi, ſera faite en préſence du *conſeil*, dans la forme preſcrite par les articles précédens pour les adjudications des marchandiſes & ouvrages.

A l'égard des effets neufs que ſa majeſté voudroit céder à des particuliers, le marché ne pourra être conclu qu'autant qu'il aura été paſſé en préſence du *conſeil*, & ſigné de tous les membres; & copie dudit marché & l'avis du *conſeil*, ſeront envoyés par l'intendant au ſecrétaire d'état ayant le département de la marine.

Le *conſeil* nommera, quand il le jugera à propos, un capitaine & un lieutenant de vaiſſeau pour faire la viſite des caſernes, de l'hopital & des galères, bagnes ou ſalles des forçats: ils en feront au moins une par ſemaine, & ne pourront s'en diſpenſer juſqu'à ce qu'ils ayent été relevés dans cette fonction par d'autres officiers nommés par le *conſeil*; ils ſeront accompagnés, dans celle des caſernes, par un officier de la majorité; dans celle de l'hopital, par le commiſſaire, un médecin & un chirurgien de l'hopital; & dans celle de bagne, par ledit commiſſaire préposé pareillement au détail des chiourmes. Ils goûteront le pain des ſoldats, & viſiteront chaque chambrée; ils goûteront les alimens des malades, s'informeront ſi ces alimens ſont diſtribués en la quantité réglée, & examineront la manière dont leſdits malades ſont tenus & ſoignés: ils ſe feront auſſi repréſenter le pain des forçats, & verront ſi l'on ſe conforme à ce qui aura été réglé pour la qualité & quantité de la ration qui doit leur être fournie; & du tout ils feront leur rapport par écrit au *conſeil*; & dans le cas où ledit rapport annonceroit quelques negligence ou abus reconnus par les commiſſaires qui auront fait leſdites viſites, l'intendant donnera les ordres néceſſaires pour qu'il y ſoit pourvu & remédié.

Le *conſeil* nommera, quand il le jugera à propos, un capitaine, un lieutenant & un enſeigne de vaiſſeau pour faire la viſite des vivres, ſoit des vivres neufs qui arriveront dans le port, ſoit de ceux qui proviendront des retours de campagnes. Les officiers commis par le *conſeil*, feront toutes les viſites qu'il y aura à faire pendant le tems qu'ils ſeront en exercice, ſe tranſporteront au lieu qui ſera déſigné, toutes les fois qu'ils en ſeront avertis, & feront chaque fois leur rapport au *conſeil*.

Lorſqu'il viendra à vaquer une place de maître entretenu, de quelque profeſſion, art ou métier que ce ſoit, de côme ou ſous-côme des galères, aucun ſujet ne pourra être propoſé pour la remplir, au ſecretaire d'état ayant le département de la marine, qu'après que le *conſeil* aura examiné les ſervices, les talens & la capacité de tous les concurrens, ainſi que leurs certificats de mérite & de bonnes mœurs, ſignés des capitaines ou autres officiers commandant les vaiſſeaux, ſous les ordres deſquels ils auront ſervi; ou le certificat du directeur du détail auquel ils auront été attachés, viſé du directeur général & du commandant, ainſi que de celui du commiſſaire des chantiers & ateliers, de l'intendant, ſi ce ſont des gens employés dans leſdits chantiers & ateliers ou aux mouvemens du port: la préférence, à mérite égal, ſera donnée au plus ancien, s'il eſt en état de ſervir. Le procès-verbal dudit examen, ſigné de tous les membres, ainſi que l'avis motivé du *conſeil*, pour propoſer le ſujet qui aura paru le plus capable d'occuper la place vacante, ſeront envoyés par le préſident, au ſecrétaire d'état ayant le département de la marine, qui fera connoître les intentions de ſa majeſté au commandant & à l'intendant.

Il ne ſe fera aucun examen de machine ou de projet quelconque, ni aucune épreuve dans le port, que le *conſeil* n'ait nommé tels commiſſaires qu'il voudra choiſir, pour aſſiſter auxdits examens ou épreuves: leſdits commiſſaires en feront leur rapport au *conſeil* qui donnera ſon avis; & ſi l'objet eſt de quelqu'importance, leſdits rapports & avis du *conſeil* ſeront envoyés par le préſident, au ſecrétaire d'état ayant le département de la marine.

Tous les membres du *conſeil* qui auront connoiſſance de quelqu'abus, ou uſage nuiſible aux intérêts du roi, ſeront tenus d'en faire leur rapport au *conſeil*, qui, ſi le cas le requiert, nommera des commiſſaires pour examiner l'affaire. Le rapport deſdits commiſſaires & l'avis qui aura été pris, ſeront envoyés par le préſident, au ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine.

Il ſera tenu extraordinairement, après chaque cam-

Digitized by Google

ports, un *conseil* de marine, où seront appellés les commissaires départis au bureau du magasin général, & à celui des armemens & vivres, pour examiner les consommations & les devis des vaisseaux qui reviendront de la mer.

L'officier qui aura été chargé du détail général d'une armée navale, escadre ou division, remettra au *conseil* ses registres, ainsi que les procès-verbaux de marchés & achats de munitions, ou effets, certificats des fournisseurs, & toutes autres pièces servant à justifier des remplacemens & dépenses; afin que lesdites pièces soient examinées dans le *conseil*, qui nommera des commissaires pour un plus ample examen, s'il le juge à propos. Ledit *conseil* vérifiera si ledit officier s'est exactement conformé à ce qui leur est prescrit par l'ordonnance, *pour régler les fonctions dont les officiers de la marine seront chargés sur les escadres & à bord des vaisseaux, relativement aux consommations & remplacemens des munitions & des effets, & aux revues des équipages, dans le cours des campagnes* (*Voyez* DÉTAIL): & dans le cas où ledit *conseil* auroit reconnu quelque manque de formalité ou contravention à ladite ordonnance, & n'auroit pas approuvé les pièces qui lui auront été remises, ledit officier ne pourra être payé de ses appointemens, qu'après que sa majesté aura fait connoître ses intentions au commandant du port & à l'intendant.

L'officier qui aura été chargé du détail particulier de chaque vaisseau, remettra pareillement au *conseil* l'inventaire d'armement, le registre des consommations journalières, les feuilles séparées des articles des différens maîtres, mois par mois, signées d'eux; les procès-verbaux concernant les consommations, dont l'objet aura été considérable, & les marchés & quittances des fournisseurs, pour les achats & remplacemens qui auront été faits dans la forme prescrite par l'ordonnance, (*Voyez* DÉTAIL). Toutes lesdites pièces seront certifiées par l'officier chargé du détail, & visées de l'officier commandant le vaisseau: & si ce sont des procès-verbaux de consommation ou de remplacemens, elles seront en outre certifiées par tous les officiers de l'état-major, à défaut de quoi, elles seront regardées comme nulles & non avenues.

Le *conseil* sera chargé de vérifier la nature, la quantité & la nécessité desdites consommations; si les procès-verbaux sont revêtus des formes prescrites, & si les remplacemens ont été faits avec les formalités exigées par la susdite ordonnance: à l'effet de quoi, il nommera deux de ses membres, auxquels se réunira le commissaire du magasin général, pour examiner, dans le plus grand détail, lesdites consommations & pièces qui les concernent, & en faire leur rapport dans un *conseil*, qui sera indiqué par le président.

Dans le cas, où, sur le rapport des commissaires du *conseil*, les consommations paroîtroient hors de la règle, où il auroit été manqué aux formalités pour les remplacemens qui auront été faits, & ou les intérêts du roi seroient lésés, soit par la négligence de l'officier commandant & de celui chargé du détail, soit par malversation de la part des différens maîtres chargés des effets du roi, il en sera dressé un procès-verbal, pour être envoyé par le président, ainsi que l'avis qui aura été pris par le *conseil*, au secrétaire d'état ayant le département de la marine; & dans ce cas, l'officier commandant ce bâtiment, l'officier chargé du détail, & ceux des maîtres dont les consommations n'auront pas été approuvées par le *conseil*, ne pourront être payés de leurs appointemens & solde, qu'après que sa majesté aura fait connoître ses intentions au commandant du port & à l'intendant.

Dans le cas où toutes les consommations auront été approuvées, il en sera donné par le *conseil*, un certificat, dont copie sera envoyée par le président, au secrétaire d'état, ayant le département de la marine; & l'intendant, sur l'approbation du *conseil*, pourra ordonner le paiement des appointemens de l'officier commandant, de ceux de l'officier chargé du détail, & de la solde des maîtres.

Indépendamment des états de consommations, il sera remis au *conseil*, par chaque officier commandant, un devis signé de lui, du vaisseau ou autre bâtiment qu'il aura commandé; dans lequel devis seront détaillés la manière dont l'arrimage aura été fait, la quantité de lest, soit en fer, soit en cailloux, qui aura été embarquée; la manière dont il est distribué dans sa calle, & la différence du tirant d'eau en lest; le nombre des canons montés, & leurs calibres; le nombre de l'équipage, la quantité d'eau & des vivres, & la différence du tirant d'eau, le navire étant tout armé & prêt à mettre sous voiles. Il sera fait mention dans ce devis, des bonnes ou des mauvaises qualités qu'on aura reconnues au bâtiment pendant la navigation, à toutes les allures & à toutes les voilures, & dans toutes les positions. Il y sera joint un état des changemens ou réparations à faire au bâtiment, que l'officier commandant aura jugé convenable de proposer au *conseil*.

Le *conseil* examinera le devis qui lui aura été présenté; & s'il juge à propos qu'il y soit joint quelques observations, elles seront transcrites au bas dudit devis, qui sera signé des membres du *conseil*, pour être déposé au contrôle de la marine, & servir d'instruction aux officiers qui commanderont dans la suite le même bâtiment.

Dans le cas où l'état, joint au devis, annonceroit quelque réparation indispensable & urgente à faire au bâtiment, le *conseil* nommera ceux de ses membres, ou tels autres commissaires qu'il lui plaira choisir, pour vérifier la nécessité desdites réparations, & en faire leur rapport par écrit au commandant, qui donnera ses ordres pour qu'il soit procédé, sans délai, aux réparations urgentes, & rendra compte sur-le-champ au secrétaire d'état, ayant le département de la marine, de la délibération du *conseil*, & du travail qu'il aura ordonné, en conséquence du rapport des commissaires.

Dans le cas où un vaisseau, ou autre bâtiment de sa majesté, désarmeroit dans un autre port que ceux

Digitized by Google

ceux de Breſt, Toulon & Rochefort, l'officier commandant le bâtiment, adreſſera au commandant du port, auquel il ſera affecté, le regiſtre des conſommations faites pendant ſa campagne, & le devis du bâtiment; pour, leſdits devis & conſommations, être examinés par le *conſeil* de marine, ainſi qu'il eſt preſcrit par les précédens articles. Entend toutefois ſa majeſté, que le paiement des appointemens & ſolde du déſarmement ſera fait, dans ce cas ſeulement, ſans attendre la délibération du *conſeil*.

Il ſera dreſſé un procès-verbal de chaque ſéance du *conſeil* de marine; & il en ſera envoyé, par le préſident, une expédition, ſignée du ſecrétaire dudit *conſeil*, au ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine; & le ſecrétaire du *conſeil* donnera une copie, ſignée de lui, au commandant & à l'intendant, du procès-verbal de chaque ſéance.

A l'effet de quoi, à la fin de chaque ſéance, le ſecrétaire ſera le réſumé des opinions, dans lequel il énoncera tous les avis particuliers: il en ſera fait la lecture au *conſeil*, & tous les membres ſigneront au bas dudit réſumé.

Le ſecrétaire s'occupera enſuite de rédiger le procès-verbal: & ſi cette rédaction ne peut être achevée dans la ſéance, il ſera fait lecture dudit procès-verbal au *conſeil* ſuivant; excepté dans le cas où la nature des objets qui auront été diſcutés, exigeroit que ſa majeſté fût informée, ſans délai, de la délibération du *conſeil*; auquel cas le préſident indiqueroit pour le lendemain, un *conſeil* extraordinaire, pour lecture y être entendue dudit procès-verbal, qui ſera ſigné de tous les membres, ſi aucun n'a d'obſervations à faire ſur icelui. Les avis particuliers qu'on pourroit avoir donnés par écrit, ainſi que les mémoires qui auroient été remis au *conſeil*, ſur la matière qui aura été diſcutée, ſeront joints au procès-verbal de la ſéance, pour le tout être envoyé par le préſident, au ſecrétaire d'état ayant le département de la marine.

Le ſecrétaire du *conſeil* portera toutes les délibérations ou avis dudit *conſeil*, & les procès-verbaux des ſéances, ſur un regiſtre particulier qu'il tiendra à cet effet, & qui ſera dépoſé au contrôle: ſur ce regiſtre ſeront tranſcrits les ordres de ſa majeſté, & les déciſions relatives aux différens objets qui auront été examinés & diſcutés dans le *conſeil*, & ſur leſquels il aura donné ſon avis.

Se réſerve, ſa majeſté, de renvoyer aux *conſeils* de marine, ſoit avec voix délibérative, ſoit avec voix conſultative ſeulement, toutes les affaires, autres que celles mentionnées ici, qu'elle jugera à propos d'y faire juger & diſcuter.

Enjoint, ſa majeſté, aux préſidens deſdits *conſeils*, de tenir ſoigneuſement la main, à ce que tout s'y paſſe dans le bon ordre, & avec la décence convenable; à ce que les objets y ſoient traités ſans confuſion, & les opinions débattues ſans partialité & ſans chaleur; enfin, à ce que tous les membres du *conſeil* concourent aſſidument, paiſiblement & avec zèle, à tout ce qui peut contribuer au bien du ſervice. *Ordonnance.*

CONSENTIR, v. n. c'eſt obéir à un effort; c'eſt un terme de charpentier: un mât a *conſenti*, lorſqu'il a plié, & qu'il reſte forcé, dans une mauvaiſe ſituation, ſans ſe redreſſer; & lorſqu'il a éclaté ſans ſe rompre tout-à-fait. Le vaiſſeau a *conſenti* dans toutes ſes parties pendant ſon échouage, quand toutes ſes liaiſons ont largué.

CONSERVE, ſ. f. on navigue de *conſerve* en faiſant route, pluſieurs vaiſſeaux enſemble: ainſi, être de *conſerve*, c'eſt être de compagnie, & faire route pluſieurs enſemble.

CONSERVER, v. a. c'eſt garder en vue, un vaiſſeau que l'on veut joindre & reconnoître de près, pour le combattre, s'il eſt ennemi. *Nous vîmes un vaiſſeau dans la nuit; nous virâmes deſſus pour le* conſerver *juſqu'au jour.*

CONSOMMATION, ſ. f. c'eſt tout ce qui eſt *conſommé* pendant le cours d'un voyage ſur un vaiſſeau. Le lieutenant en pied tient les regiſtres des *conſommations*; & chaque maître tient dans ſon particulier un état de ſes *conſommations*.

CONSTITUTION *de la marine*, ſ. f. ordonnances, loix, règlemens, concernant la compoſition & le ſervice de la marine, ſur leſquels nous nous ſommes ſuffiſamment étendus, aux mots qui y ont rapport; daiſſant aux Dictionnaires de juriſprudence & du commerce, les articles concernant la marine marchande.

CONSTRUCTEUR, ſ. m. architecte de vaiſſeau, de tous bâtimens de mer. *Voyez* ARCHITECTURE *navale*, CONSTRUCTION, la ſignification de ce mot reſtreinte à *l'art du conſtructeur*.

CONSTRUCTEUR, (*ingénieur*) ſ. m. *ingénieur-conſtructeur de la marine*: c'eſt un officier prépoſé pour donner le plan, & faire exécuter la conſtruction des vaiſſeaux, ainſi que les radoubs & refontes qui auront été ordonnés ſur leur rapport, & d'après les viſites qu'ils en auront faites. Les connoiſſances qu'on exige d'eux, leur ſervice & leur état, ſont déterminés par l'ordonnance qui les concerne, du 26 mars 1765, & dont voici les diſpoſitions: Sa majeſté s'étant fait repréſenter les articles de l'ordonnance du 15 avril 1689, qui ont rapport aux conſtructions & aux maîtres charpentiers entretenus, qui, ſous ce titre, étoient chargés des fonctions des *conſtructeurs* actuels de ſes vaiſſeaux; & ayant conſidéré que ces derniers, depuis leur établiſſement dans ſes ports, s'étant particulièrement appliqués à réunir toutes les connoiſſances de théorie & de pratique qu'exige la conſtruction des vaiſſeaux, y ont fait des progrès conſidérables; voulant exciter de plus en plus l'étude des ſciences qui ſont la baſe de cet art, & fixer l'état & les fonctions de ceux qui l'exercent, d'une manière qui réponde à l'utilité de leurs ſervices, elle a ordonné & ordonne ce qui ſuit.

Les *conſtructeurs* des vaiſſeaux de ſa majeſté, ſeront appellés, à l'avenir, *ingénieurs-conſtructeurs de la marine*.

Il ſera établi dans chacun des ports de Breſt, Toulon & Rochefort, un ingénieur-*conſtructeur* en

Digitized by Google

chef, deux ou trois ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires, quatre ou ſix ſous-ingénieurs-*conſtructeurs*, & quelques élèves.

Il ſera detaché de ces ports, ſuivant les beſoins, un ingénieur-*conſtructeur* ordinaire, ou un ſous-ingénieur-*conſtructeur*, pour aller ſuivre dans les autres ports, tels que l'Orient, le Havre, Nantes, Marſeille, Bayonne, Bordeaux, &c. les travaux qui pourront y être ordonnés.

Les ingénieurs-*conſtructeurs* en chef, ſeront choiſis, par ſa majeſté, parmi les plus habiles ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires de tous les ports, ſans avoir égard à l'ancienneté, ſur les preuves qu'ils auront données de leurs talens, & les comptes qui en auront été conſtamment rendus.

Les places d'ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires, ſeront accordées au concours; &, à cet effet, lorſqu'il y en aura une vacante dans un port, les ſous-ingénieurs-*conſtructeurs* des ports de Breſt, Toulon & Rochefort, ou qui en auront été détachés dans d'autres ports, qui auront ſervi au moins quatre ans en cette qualité, & qui auront cinq à ſix mois de navigation, feront chacun un plan de vaiſſeau ſur les mêmes dimenſions, tracé uniformément, & ſur une échelle de quatre lignes pour pied, qui ſera voir la poſition des centres de gravité & de réſiſtance, & la hauteur du métacentre; ils l'accompagneront de tous les calculs, ainſi que de deux devis; l'un des bois & de fers néceſſaires pour ſon exécution, avec leurs dimenſions; & l'autre, de la diſpoſition des logemens. Ils remettront le tout à l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, du port où ils ſerviront, ou dont ils auront été détachés.

Ces plans & devis ſeront examinés & vérifiés par ledit ingénieur-*conſtructeur* en chef, & par les ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires, qu'il aura aſſemblés à cet effet, après en avoir reçu l'ordre de l'intendant ou ordonnateur du port (*a*): chacun des ſous-ingenieurs-*conſtructeurs*, ſera en outre examiné ſur les connoiſſances qu'il aura acquiſes de la pratique de la conſtruction; après quoi, l'ingénieur-*conſtructeur* en chef rendra compte du réſultat de ces examens à l'intendant (*b*) ou ordonnateur du port; auquel il remettra, après l'avoir viſé, le plan de celui des ſous-ingénieurs-*conſtructeurs* qui aura mérité la préférence, pour être envoyé au ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine: & ſur le compte qui ſera rendu à ſa majeſté, des plans & de la capacité des trois ſujets qui les auront dreſſés, elle nommera à la place vacante celui qu'elle jugera convenable.

Lorſqu'une place de ſous-ingénieur-*conſtructeur* viendra à vaquer dans un port, elle ſera accordée au plus ancien des élèves-ingénieurs-*conſtructeurs*, qui aura réuſſi dans l'examen qui ſera ci-après preſcrit.

Aucun ſujet ne pourra être admis à la place d'élève-ingénieur-*conſtructeur*, qu'il n'ait ſuivi les ouvrages du port pendant deux ans au moins, en conſéquence de la permiſſion qui lui en aura été accordée, ſur la propoſition de l'intendant (*c*), par le ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine; qu'il ne ſoit âgé de ſeize ans, qu'il n'ait des principes d'arithmétique & de deſſin; & qu'il n'ait été examiné par l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, en préſence de tous les ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires, qui pourront auſſi l'interroger. S'ils lui reconnoiſſent les diſpoſitions néceſſaires, il en ſera remis, par l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, un certificat, ſigné des ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires, & viſé de lui, à l'intendant (*d*) ou ordonnateur du port, qui propoſera au ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine, de lui accorder une place d'élève.

Les élèves admis ſeront obligés de ſuivre encore, pendant deux ans au moins, les ouvrages du port; après quoi l'intendant (*e*) ou ordonnateur, propoſera au ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine, d'envoyer à Paris ceux d'entr'eux, qui, ſuivant les témoignages de l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, auront montré le plus de diſpoſition & d'application; pour y être inſtruits de toutes les parties des mathématiques, relatives à l'art de la conſtruction, par des maîtres qui ſeront choiſis à cet effet; & ſous la conduite d'un directeur, que ſa majeſté nommera pour veiller aux progrès de leurs études.

Ils ſeront tenus d'y étudier l'arithmétique, la géométrie, les mécaniques, l'hydraulique, l'algèbre, & l'application de l'algèbre à la géométrie: le directeur veillera à faire accélérer leur inſtruction autant qu'il ſera poſſible, & à ce que leurs études ſoient portées plus loin que les parties exigées ci-deſſus, lorſqu'il reconnoîtra dans les élèves des diſpoſitions plus étendues.

Après qu'ils auront paſſé un tems ſuffiſant à l'étude de ces ſciences, ils ſubiront devant un examinateur, qui ſera nommé par ſa majeſté, un examen ſur toutes les parties exigées; & ils ſeront tenus d'en faire l'application ſur les plans des vaiſſeaux.

Il ſera rendu compte au ſecrétaire d'état ayant le département de la marine, du réſultat de ces examens, par le directeur & l'examinateur; les élèves qui auront réuſſi, ſeront renvoyés dans le port, pour y continuer leurs ſervices & remplir les places de ſous-ingenieurs-*conſtructeurs* qui viendront à vaquer: les élèves qui n'auront pas réuſſi dans l'examen, ſeront congédiés.

L'ingénieur-*conſtructeur* en chef, aura inſpection ſur le travail des ingénieurs, & ſous-ingénieurs-*conſ-*

(*a*) Actuellement les *ingénieurs-conſtructeurs* ſont ſous les ordres du commandant, comme on le verra dans la ſuite de ce mot.
(*b*) Aujourd'hui, au commandant.
(*c*) Maintenant, du commandant.
(*d*) Au commandant.
(*e*) Le commandant.

Digitized by Google

trafteurs ; il en rendra exactement compte, ainſi que de leurs talens, à l'intendant (*a*) ou ordonnateur du port.

Le plus ancien des ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires, ſuppléera l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, en cas d'abſence.

Dans les conſeils de conſtruction, l'ingénieur-*conſtructeur* en chef y aura ſéance après les officiers de la marine qui y ſeront appellés, & voix délibérative, excepté dans le cas où il ſeroit queſtion de prononcer ſur ſes ouvrages ; alors, le plus ancien des ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires, ſera appellé au conſeil, & y aura ſéance & voix délibérative.

Lorſqu'un ingénieur ou ſous-ingénieur-*conſtructeur* imaginera quelque plan particulier, ou dreſſera quelque projet qui renfermera des idées nouvelles, il le préſentera à l'examen de l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, qui en conférera avec le commandant & l'intendant ; & ſi la matière leur paroiſſoit mériter d'être diſcutée & approfondie, ſur le compte qui en ſeroit rendu à ſa majeſté par le commandant & l'intendant, elle donneroit ſes ordres, pour que l'examen en fût fait dans un conſeil de conſtruction.

Dans le cas où l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, aura lui-même quelque plan ou projet à mettre au jour, il en conférera auſſi avec le commandant & l'intendant ; & il en ſera uſé de même.

Un des ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires, nommé par l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, aſſiſtera toujours aux recettes des bois, tant pour donner ſon avis ſur leur bonne ou mauvaiſe qualité, & examiner s'ils ſeront des proportions ordonnées, que pour déſigner l'ordre & l'arrangement, ſuivant lequel ils devront être placés dans les dépôts, eſpèce par eſpèce, & ſuivant le rang des vaiſſeaux auxquels ils ſeront propres, afin d'éviter les remuemens inutiles ; l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, qui ſe portera à toutes ſes recettes dans les cas qui l'exigeront, en ſignera toujours les états ; les ſous-ingénieurs-*conſtructeurs*, ainſi que les élèves, aſſiſteront auxdites recettes pour leur inſtruction.

Il ſera nommé par l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, un ingénieur ou un ſous-ingénieur-*conſtructeur*, pour être toujours préſent aux choix des bois néceſſaires aux divers conſtructions & radoubs, afin qu'il n'en ſoit pris dans les dépôts pour être tranſportés ſur les chantiers, que du gabarit & de l'échantillon qui y conviendront.

Quand ſa majeſté ordonnera la conſtruction de quelque vaiſſeau ou frégate, elle donnera ſes ordres par rapport à celui des ingénieurs-*conſtructeurs* qui devra en être chargé, lequel en ſera un plan double, parfaitement ſemblable, qu'il accompagnera des calculs, ainſi que de deux devis, l'un des bois & des fers néceſſaires pour ſon exécution, avec leurs dimenſions, & l'autre de la diſpoſition des logemens ; il remettra le tout à l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, pour être par lui examiné & vérifié ; après quoi ledit plan double, ſigné de l'ingénieur-*conſtructeur* qui l'aura dreſſé, & viſé par l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, ſera par ce premier préſenté au commandant & à l'intendant ou ordonnateur, ou au conſeil de conſtruction, s'il en eſt ordonné un, & enſuite envoyés par l'intendant (*b*) ou ordonnateur au ſecrétaire d'état, ayant le département de la marine, pour être approuvé par ſa majeſté : lorſque ce ſera l'ingénieur-*conſtructeur* en chef qui ſera chargé de la conſtruction, il en préſentera le plan double ci-deſſus expliqué, ſigné de lui, au commandant & à l'intendant, ou au conſeil de conſtruction, pour en être uſé de même.

Le plan double ayant été renvoyé dans le port, approuvé par ſa majeſté, un des doubles ſera remis par l'intendant (*c*) au contrôle de la marine, & l'autre à l'ingénieur-*conſtructeur* chargé de l'exécution ; lequel en tracera les gabarits, & ſera aidé dans cette opération par le ſous-ingénieur-*conſtructeur* qui ſera nommé pour ſuivre ſous lui cette conſtruction, par l'ingénieur-*conſtructeur* en chef : les élèves y ſeront toujours préſens pour leur inſtruction.

L'ingénieur-*conſtructeur* en chef veillera ſoigneuſement à ce que le plan approuvé ſoit exécuté avec la plus grande exactitude par l'ingénieur-*conſtructeur*, qui n'y pourra rien changer, ſous peine d'interdiction ; & lorſqu'il ſera lui-même chargé de la conſtruction, lui défend, ſa majeſté, ſous la même peine, de faire aucun changement au plan qui aura été approuvé.

L'ingénieur-*conſtructeur*, chargé d'une conſtruction, ménagera les bois avec la plus grande économie, en faiſant ſervir utilement & ſuivant leurs contours, ceux qui auront été apportés ſur le chantier.

Il ſera l'état du nombre d'ouvriers qui lui ſera néceſſaire, ſelon le temps auquel le vaiſſeau ou autre bâtiment devra être conſtruit.

Il diſtribuera les charpentiers, perceurs & menuiſiers, au travail où il les jugera les plus propres, n'y employera que le nombre néceſſaire, & veillera à l'accélération & à la ſolidité de l'ouvrage.

Lorſqu'on mettra à l'eau le vaiſſeau ou autre bâtiment qu'il aura conſtruit, il ſera chargé de toute l'opération, à l'exception des cables de retenue qui ſeront placés & manœuvrés par les ordres du capitaine de port, ainſi que la drome.

L'ingénieur-*conſtructeur* en chef ſera, de concert avec le commiſſaire des conſtructions, la demande des ouvriers à l'intendant (*a*) ou ordonnateur, au-

(*a*) Au commandant.
(*b*) Le commandant.
(*c*) Le commandant.
(*d*) C'eſt aujourd'hui la direction des conſtructions qui eſt chargée de la deſtination des ouvriers, & au commandant qui le compte des travaux eſt rendu par les directeurs & ingénieurs.

Digitized by Google

quel il rendra compte du travail journalier des conſtructions, & il ſera toujours préſent à la miſe à l'eau des vaiſſeaux & autres bâtimens.

Pour obvier, autant qu'il ſera poſſible, à l'arc que prennent les vaiſſeaux déſarmés dans le port, les ingénieurs-*conſtructeurs* en chef & ordinaires, donneront leur avis ſur la diſtribution & l'arrangement du leſt dans la cale & ſur la quantité qu'il faudra en mettre; ainſi que ſur les coffres qu'il conviendroit d'ajouter pour que les extrémités des vaiſſeaux ſoient ſoutenus, autant que cela ſe pourra, à raiſon de leur peſanteur.

Les ingénieurs-*conſtructeurs* en chef & ordinaires, aſſiſteront à la viſite des vaiſſeaux à radouber; ils en feront l'examen avec la plus grande exactitude, & ils en ſuivront le travail de la même manière qu'il eſt expliqué pour les conſtructions.

Ils prendront, avec une très-grande attention, l'arc des vaiſſeaux qu'il faudra caréner ou radouber dans les baſſins, afin que leur quille appuie ſans effort ſur les tins ou chantiers.

L'ingénieur-*conſtructeur* en chef, certifiera à la fin de chaque mois, le rôle des ouvriers qui auront été employés aux conſtructions & radoubs.

Il aſſiſtera à la carène des vaiſſeaux & autres bâtimens, ou y fera aſſiſter un ingénieur-*conſtructeur* ordinaire, pour examiner ſi les liaiſons ſont ſolides, ſi aucune pièce ne largue, ſi les écarts ſont bien approchés, & s'il eſt néceſſaire de changer des chevilles & clous, afin d'y remédier ſur le champ.

Lors du premier armement d'un vaiſſeau, frégate ou autre bâtiment, l'ingénieur-*conſtructeur* qui l'aura conſtruit, donnera ſon avis à l'officier qui le commandera, ſur la quantité & l'arrangement du leſt, ſur l'arrimage & ſur la poſition de la mâture, & le tirant d'eau en charge.

Lorſque ſa majeſté ordonnera aux ingénieurs ou ſous-ingénieurs-*conſtructeurs* de s'embarquer, il leur ſera remis par l'ingénieur-*conſtructeur* en chef, une copie des plans originaux dépoſés au contrôle, des vaiſſeaux de l'eſcadre, afin, qu'en mer, ils puiſſent, d'après l'examen deſdits plans & de ceux de l'arrimage, que les officiers commandans leur feront communiquer, étudier les changemens qu'il ſera poſſible d'apporter à l'arrimage ou à la diſpoſition des mâts, pour remédier aux défauts qui ſeroient reconnus dans la navigation deſdits vaiſſeaux.

Les ingénieurs & ſous-ingénieurs-*conſtructeurs* embarqués, examineront avec la plus grande attention le jeu de la charpente; ils s'occuperont pareillement de la mâture, de la voilure & de l'effet particulier de chaque manœuvre; ils en conféreront avec les officiers commandant les vaiſſeaux, & rendront compte à leur retour des obſervations qu'ils auront faites, au commandant & à l'intendant, ainſi qu'à l'ingénieur-*conſtructeur* en chef.

Dans les combats, ils auront ſous leurs ordres les charpentiers & les calfats, pour ſe porter avec eux par-tout où le canon aura fait brèche & tâcher de la réparer; ils ſe tiendront à cet effet dans les galeries, ou à tel autre poſte que l'officier commandant leur déſignera, pour être à portée de remédier promptement aux accidens.

Les ingénieurs-*conſtructeurs* ordinaires, ſeront logés à bord des vaiſſeaux ſur leſquels ils auront été deſtinés, avant les lieutenans des troupes d'infanterie embarquées pour le ſervice deſdits vaiſſeaux; & les ſous-ingénieurs-*conſtructeurs* après tous les officiers deſdites troupes.

Sa majeſté ſe réſerve de décider, ſuivant les circonſtances, ſur les récompenſes & marques de diſtinction qu'ils pourront mériter par leurs ſervices à bord de ſes vaiſſeaux.

Et voulant régler leurs appointemens ſur un pied convenable à leur état & à l'utilité de leurs fonctions, elle fixe ceux de chaque ingénieur-*conſtructeur* en chef, à quatre mille huit cents livres ou quatre mille livres par an, ſuivant l'on ancienneté.

Ceux de chaque ingénieur-*conſtructeur* ordinaire, à trois mille ou deux mille quatre cents livres par an, ſelon ſon ancienneté & ſes talens.

Ceux de chaque ſous-ingénieur-*conſtructeur*, à quinze cents ou douze cents livres par an.

Ceux de chaque élève-ingénieur-*conſtructeur*, étudiant à Paris, à huit cents livres par an, dont il continuera à jouir, lorſqu'après avoir été examiné & renvoyé dans le port, conformément à ce qui eſt preſcrit, il n'y aura point de place de ſous-ingénieur-*conſtructeur* vacante.

Ceux de chaque élève-ingénieur-*conſtructeur* admis & ſervant dans le port, à quatre cents livres par an.

L'uniforme des ingénieurs & ſous-ingénieurs-*conſtructeurs*, ſera compoſé d'un habit de drap gris-de-fer foncé, avec paremens & collet de velours noir, veſte & culotte de drap écarlate, doublure de l'habit de ſerge écarlate, boutonnières en fil d'or ſur l'habit & la veſte juſqu'à la poche, trois boutonnières ſur chacune des poches & des manches, & deux ſur chaque côté des derrières de l'habit, boutons d'or de même deſſein que ceux des officiers d'adminiſtration de la marine, & chapeau bordé d'or.

L'ingénieur-*conſtructeur* en chef ſeulement, pourra avoir les boutonnières brodées, tant ſur l'habit que ſur la veſte.

L'élève-ingénieur-*conſtructeur*, portera l'habit, la veſte & la culotte des couleurs ci-deſſus avec le collet ſeulement ſur l'habit, boutons d'or, ſans boutonnières d'or, ni paremens; celui qui aura été renvoyé dans le port après ſon examen, aura les paremens.

Leur défend, ſa majeſté, de porter d'autre habit que l'uniforme ci-deſſus, lorſqu'ils ſeront dans ſes ports où à la mer; leur permet ſeulement de le porter, pendant l'été, en calemande ou camelot des couleurs fixées.

Du miniſtère de M. de Boynes, par un règlement du 21 Janvier 1774, l'état des ingénieurs-*conſtructeurs* fut plus réellement fixé; car, au moyen de l'abus qui a été fait du titre d'ingénieur, il ne

Digitized by Google

signifie plus rien pour la considération générale. Ce règlement porte que les officiers d'administration, les officiers du port & les ingénieurs-*constructeurs* seront désormais désignés sous le titre d'officiers de port; qu'ils ne formeront qu'un même corps sous les ordres de l'intendant; & qu'il n'y aura d'autre différence entre les individus qui le composeront, que la dénomination qui indiquera les fonctions d'un chacun.

R A N G S.

CAPITAINE		COMMISSAIRE		INGÉNIEURS	
LIEUTENANT	de port.	SOUS-COMMISSAIRE	de la marine.	SOUS-INGÉNIEURS	constructeurs.
AIDE		AIDE-COMMISSAIRE		AIDE-INGÉNIEURS	

Tous ces officiers de port, dit ce règlement, auront rang entre eux suivant la date de leurs commissions ou brevets, dans chacun des trois grades correspondans, & ils porteront le même uniforme, qui sera celui actuel des officiers d'administration.

Cette réunion d'officiers en concurrence continuelle de service, ne pouvoit que faciliter les opérations & y mettre plus d'harmonie.

M. de Sartine, parvenu au ministère de la marine, rejetta une ordonnance, & au préalable voulut qu'on s'en tint aux termes de celle du 25 mars 1765: le corps des ingénieurs-*constructeurs*, une autre fois isolé, ne pouvoit que patienter jusqu'à l'application de cette ordonnance; elle fut publiée le 27 septembre 1776; ils s'y trouvent plus que jamais en concurrence de service avec un corps dont ils ne font pas partie, celui des officiers militaires de marine, (*Voyez* DIRECTION DES CONSTRUCTIONS.) elle les jette dans une dégradation réelle d'autant plus frappante que, si une portion du corps dont ils faisoient partie, fut supprimée, (les officiers d'administration), l'autre (les officiers proprement dit du port), fut conservée & chargée en détail qui lui convient; toute analogie fut rompue: les ingénieurs-*constructeurs* furent seulement attachés à la direction des constructions, d'une manière qui n'est point du tout déterminée.

Quand je parle de *dégradation*, ce n'est point une expression exagérée; lorsque les ingénieurs-*constructeurs* faisoient partie des officiers du port, ce corps jouissoit de toutes les prérogatives militaires: M. Olivier, ingénieur en chef, mort depuis la dernière ordonnance, a été enterré comme un simple particulier; on lui eût rendu les honneurs militaires dûs à son grade, dans le tems que les dispositions de M. de Boynes étoient en vigueur,

Mais, donner des grades militaires à des artistes! à l'objection de quelques personnes, d'un médiocre distingué: cependant, si on peut dire que les ingénieurs-*constructeurs* sont des artistes, ce n'est par une extention de ce terme, qui proprement signifie celui qui travaille de la main en même-tems que de la tête: quand on dit le métier des armes, le métier de la mer, qui ne sent pas que ce terme est étendu par l'usage, à une chose à laquelle il n'est pas propre? les gens de guerre, les gens de mer, sont-ils pour cela des artisans? Les ingénieurs-*constructeurs* sont des artistes, comme les ingénieurs des fortifications; ceux-là font des citadelles flottantes, comme ceux-ci en font sur terre. Il n'y a pas d'ingénieur du roi, ayant tant soit peu trait au militaire, qui n'aient des grades: les ingénieurs-géographes même; les compagnies d'ouvriers, dans l'artillerie, ont des capitaines, lieutenans, &c.; il n'y a point d'ingénieurs des constructions dans les pays étrangers, en Espagne, en Suède, en Danemarck, qui n'aient des grades militaires. Les ingénieurs-*constructeurs*, au terme de leur brevet, sont aussi bien ingénieurs d'armées que du port; *sa majesté l'a retenu & ordonné, le retient & ordonne ingénieur*-constructeur *ordinaire de la marine, pour, en laâite qualité, servir tant dans les ports & arsenaux sous les ordres des commandans de la marine, directeur & sous-directeur des constructions, & sous l'inspection des ingénieurs*-constructeurs *en chef, que* sur les armées navales, escadres & vaisseaux de guerre *sous les ordres des officiers qui les commanderont*, &c. Un ingénieur-*constructeur* est donc un ingénieur d'armées sans être ingénieur militaire, ou un militaire sans grade; il lui reste à dire comme Sosie, *encore faut-il que je sois quelque chose!*

Les ingénieurs-*constructeurs* se font engagés à aller à la mer, à la guerre: mais, dira-t-on, on ne les y expose pas: ils ont d'abord cause commune avec le vaisseau: mais, indépendamment de cela: *dans les combats, ils auront sous leurs ordres les charpentiers & calfats, pour se porter avec eux partout où le canon aura fait brèche, & tâcher de la réparer.* (Article de l'ordonnance du 25 mars 1765 que l'on a vu plus haut.) N'est-ce pas le cas où ils peuvent être assez heureux pour payer de leur personne? on donne des croix à ce corps: ce n'est, à la vérité, que de loin en loin; mais enfin on en donne; on donneroit donc un ordre militaire à un état qu'on n'estimeroit pas militaire.

Quelques personnes veulent trouver l'origine des ingénieurs-*constructeurs* dans les anciens maîtres

Digitized by Google

charpentiers qui exécutoient les constructions à la fin du dernier siecle & au commencement de celui-ci. La comparaison que l'on pourroit faire de ces ingénieurs, avec les inspecteurs des constructions d'aujourd'hui, seroit plus exacte; même talens, même lumiere : même direction sur les travaux de ces maîtres charpentiers, qui subsistent toujours, exécutent & servent sous leurs ordres.

J'ai dit que la maniere dont les ingénieurs-*constructeurs* sont attachés à la direction des constructions n'est point du tout déterminée; cela ne seroit pas difficile à prouver, mais je dois me restreindre ici dans les bornes d'une thèse générale.

Voyons actuellement ce que l'on exige des ingénieurs-*constructeurs* & ce qu'on leur accorde : il faut qu'il y ait du rapport entre la peine & le salaire : on leur demande des connoissances très-étendues dans les sciences exactes; c'est, & cela doit être de rigueur, *voyez* ARCHITECTURE *navale*, CONSTRUCTION, ce terme restreint à signifier *la science de l'ingénieur-constructeur*; on sait combien sont rares les sujets qui ont des dispositions réelles à ces sciences : mais une chose encore beaucoup plus rare, c'est de voir les personnes qui ont de l'amour pour l'étude, sortir volontiers de leur cabinet : voilà pourquoi les arts sont encore peu ou mal éclairés : or c'est cependant ce qu'il faut dans le corps des ingénieurs-*constructeurs* : ils ont un service sur les travaux, sur les chantiers, excessivement dur : on n'en a pas d'idée : & voilà positivement ce qui constate l'ingénieur. L'ingénieur est un homme habile en méchanique, & qui emploie son savoir à diriger les arts, les éclairer; qui, les voyant de près, les connoit parfaitement : il leur procure une marche assurée, & il sert à leurs progrès.

L'ingénieur est donc un homme aussi rare qu'utile. Passons à l'attrait qu'on lui présente dans le corps des ingénieurs-*constructeurs*; leur traitement pécuniaire ne suffit pas pour vivre médiocrement à ceux d'entr'eux qui sont établis; & leur état est le pire de tous les états : un état indéterminé, dont la considération n'est que précaire, & où ils sont le jouet des opinions &, il faut le dire, souvent de l'envie. Si cet état au fond, n'est qu'un état mixte, ne tenant que de loin au militaire; au moins comme officiers de port, généralement parlant, les ingénieurs-*constructeurs* sont-ils incontestablement les premiers de ce service, puisqu'ils y sont chargés de la chose principale & dont tous les autres détails ne sont que des accessoires; sur lesquels encore ils ont la plus grande influence : par quelle fatalité donc n'y tiennent-ils pas leur coin; ils s'y trouvent places où on ne s'étoit jamais avisé de mettre personne; entre les officiers & les maitres : & c'est tout un corps, où il y a quatre ou cinq grades, qui est ainsi serré.

Leur service sur les vaisseaux, quoiqu'on n'en semble pas reconnoitre généralement la nécessité, a cependant plusieurs objets essentiels, outre le progrès de l'art : récemment un abordage effroyable alloit priver M. le comte d'Estaing d'un vaisseau, peut-être de deux, dans un moment décisif : toute l'armée jugeoit le mal irréparable, vu le peu de temps; il avoit avec lui un ingénieur & un sous-ingénieur, MM. Segondat & Forfait : ils ne lui demanderent que quinze jours pour le radoub, & ils lui tinrent parole : ce général, le plus actif de tous les hommes, fut content, & il le témoigna. Par-tout où il y a des forces navales considerables, des ingénieurs-*constructeurs* y seroient utiles : mais il les faudroit bien traiter.

J'ai cru devoir entrer ici dans cette discussion, que j'aurois pu étendre beaucoup davantage. J'aurois pu particulièrement rechercher la cause de la maniere défavorable dont on traite le corps des ingénieurs-*constructeurs* : il semble que cela m'eut permis dans un ouvrage de cette nature, un ouvrage philosophique; mais j'ai craint que ce que j'eusse dit sur ce sujet n'eût été particularisé & n'eût déplu à des personnes pour qui j'ai de l'estime & du respect, & je me contente d'effleurer la matiere, au risque de ne pas faire sentir assez la force de mes raisons; & de plaider mal, une excellente cause.

CONSTRUCTION *des vaisseaux*, f. f. la *construction* des vaisseaux est véritablement l'architecture navale (*voyez ce mot.*), nous la concevons divisée en trois parties très-distinctes, savoir; *construction, l'art du charpentier; construction, l'art du constructeur*; enfin *construction, la science de l'ingénieur-constructeur*. Ce mot pris dans ces trois acceptions différentes, nous fournit trois articles, que nous traitons avec toute l'étendue que mérite l'importance de la matière, & que l'on doit attendre d'un homme du métier. "*Ce vaisseau est d'une bonne construction; d'une belle construction; d'une savante construction* : la première de ces façons de s'exprimer a rapport particulièrement à la force de la charpente, & l'intelligence des faiseurs; la seconde à l'élégance de la forme; la troisième, aux avantages provenant du système de l'ingénieur : plus de marche, plus de stabilité pour porter une plus forte artillerie &c., à dimentions & solidité égales.

CONSTRUCTION, *l'art du charpentier de vaisseaux*. Le charpentier est la main qui exécute d'après les plans, sous les directions & les ordres du constructeur ou de l'ingénieur. Pour prendre connoissance de son travail, suivons-le depuis la mise de la quille sur le chantier, jusqu'à la perfection du vaisseau.

La quille est la premiere pièce du vaisseau que l'on travaille; mais avant que de travailler & d'assembler les différentes pièces particulières qui la composent, on établit les *chantiers* : ces chantiers ne sont autre chose que des parallélipipèdes rectangles en chêne, sur lesquels doit reposer la quille, pendant tout le temps de la *construction* : ils ne s'élèvent guères au-dessus de la cale que d'environ 12 à 15 pouces; leur longueur est ordinairement de 6 à 8 pouces, plus considérable que la largeur de la quille; leur largeur, assez constamment de 12 à 14 pouces, paroit ne jamais excéder 18 pouces : enfin la distance entre chacun d'eux, est de 5 à 6 pieds. Il est indif-

Digitized by Google

penſable que tous ces chantiers ayent leurs ſurfaces ſupérieures dans un même plan, parallèle à celui de la cale, qui eſt un vrai plan incliné : voici comment ſe fait leur établiſſement. D'après cette condition, on commence par tracer le milieu de la cale dans toute ſa longueur ; perpendiculairement au-deſſus, on tend une ligne élevée d'une quantité égale à la hauteur que doivent avoir les chantiers ; ſous cette ligne on diſpoſe, les uns au-deſſus des autres, deux, trois ou quatre &c. ſolides de bois de longueur & largeur néceſſaire, juſqu'à toucher le deſſous de ladite ligne ; ils doivent ſe toucher par-tout également, & ſont cloués les uns aux autres par des clous qui, chaſſés dans leurs faces verticales, vont ſe perdre en biaiſant dans la pièce inférieure. Celui de ces ſolides qui repoſe ſur la cale, y eſt cloué de la même manière que les autres le ſont ſur lui ; & il eſt à remarquer que chaque chantier porte ſur d'autres chantiers établis à demeure entre les grillages de la cale, dont la baſe eſt un maſſif de maçonnerie ; tous les chantiers établis ainſi groſſièrement, on lève la ligne, on prend une grande équerre diſpoſée à angle droit ; on place l'une de ſes branches verticalement en faiſant parcourir à ſa branche horiſontale, parallèlement à elle-même, & de l'arrière à l'avant de la cale, la ſurface ſupérieure de chaque chantier ; & on fait enſorte, au moyen de l'herminette, que la branche horiſontale étant couchée de babord à tribord, le fil à-plomb ſoit conſtamment dans un plan raſant le can extérieur de la branche verticale : on s'aſſure par-là que chaque chantier eſt exactement parallèle à la cale de tribord à babord : reſte à s'aſſurer s'ils lui ſont parallèles de l'avant à l'arrière, & s'ils ont leurs ſurfaces ſupérieures dans le même plan ; pour cela on prend un bordage d'environ 30 à 40 pieds de long, de 5 & 6 pouces d'épaiſſeur ; on en fait une vraie règle ; on lui fait parcourir ſucceſſivement les ſurfaces ſupérieures des chantiers, & on polit à l'herminette, juſqu'à ce que cette planche touche exactement partout, & à-la-fois, les ſurfaces de tous les chantiers ; alors on eſt sûr qu'ils ont tous, leurs ſurfaces ſupérieures dans un même plan parallèle à celui de la cale. Pendant que des charpentiers travaillent à cet établiſſement, d'autres charpentiers équarriſſent les pièces de bois qui compoſeront la quille ; c'eſt-à-dire, qu'ils leurs donnent la largeur & la hauteur indiquées par le plan de l'ingénieur ; la première de ces dimenſions eſt conſtante pour toutes les pièces ; mais la ſeconde, abſolument parlant, varie ſelon les bois que l'on emploie. On entend, par hauteur de quille, la diſtance de l'aire de ſon deſſous à la ligne droite de la rablure ; mais ſi l'épaiſſeur du bois fournit davantage, il faudra laiſſer l'excédent ; c'eſt autant de diminué ſur l'épaiſſeur de la contre-quille : s'il étoit poſſible de trouver des bois d'aſſez fortes dimenſions pour fournir une épaiſſeur égale à celle de la quille & de la contre-quille, priſes enſemble, peut-être n'employeroit-on point de contre-quille ; mais il s'en faut de beaucoup que l'on ait de ſi beaux bois : on eſt donc contraint d'employer une contre-quille qui doit toujours avoir une certaine épaiſſeur ; ainſi on ne laiſſera d'excédent aux pièces de quille, que ce qu'il faudra pour que la contre-quille ait au moins 4 à 5 pouces d'épaiſſeur vers le milieu. La même raiſon de reſtraindre l'épaiſſeur de la quille, ne ſubſiſte pas vers les extrémités, à cauſe de l'acculement prodigieux vers ces parties ; ainſi on pourra laiſſer hardiment aux pièces de quille toute l'épaiſſeur quelles pourront fournir ; les pièces de quille à leur point, on les place bout à bout ſur des chantiers volants établis à côté des précédens, & aſſez larges pour permettre de les tourner & retourner à volonté ſans s'expoſer à les faire retomber ſur la cale. Alors on trace, ſur chaque pièce, la ligne droite du deſſus & du deſſous de la rablure ; l'on coupe carrément leurs extrémités ; puis l'on trace les écarts ou empatures, en élevant la perpendiculaire ab (*fig.* 416*) à la ligne droite ii de la rablure ; db, déſignant la longueur de l'écart, prenant ſur df, la partie de égale $\frac{1}{4}\ df$, & ſur la perpendiculaire ab, la partie $bc = \frac{1}{4}\ ab = \frac{1}{4}\ df$, enfin tirant cc, on a une des faces de l'écart ; on chavire les pièces AA ſur l'autre face ; on exécute les mêmes opérations. Il ne reſte plus qu'à élever les pyramides quadrangulaires ayant pour baſe $face$, $bced$, pour avoir les écarts : tous les écarts faits, on unit toutes les pièces AA, comme on le voit dans la figure ; on les force de ſe joindre parfaitement, en frappant à coup de maſſe ſur des coins qui font efforts ſur les pièces AA, en arcboutant contre des coliers de cordage qui entourent les deux extrémités de chaque écart : ſi ces écarts ſont bien faits, on verra que les arêtes ZZ, ZZ, du deſſous des pièces de quille, le tracé ii, uu du deſſus & deſſous de rablure feront reſpectivement dans une même ligne parfaitement droite. Tout cet aſſemblage fait, on le fixe à demeure en perçant trois trous de tarière à chaque écart, un à chaque extrémité, & le troiſième au milieu ; on y chaſſant par deſſous trois fortes chevilles qui viennent river ſur virole, ſur le deſſus de la quille ; & de plus un clou à chaque extrémité, qui a de longueur le double de l'épaiſſeur des bouts de l'écart : la quille eſt ainſi compoſée de cinq à ſix pièces, qui forment un corps preſque auſſi ſolide que ſi elle l'étoit d'une ſeule ; elle ſe termine en avant par une pièce mixtiligne qu'on appelle le *brion*, lequel commence la ſaillie de l'élancement de l'étrave ; ſa figure eſt telle qu'on la voit en bc (*figure* 94.) ; ſa branche rectiligne s'unit, par un écart tel que ceux que nous venons de décrire, à la première pièce de quille : les pièces de quille unies enſemble & avec le brion ; tout cet aſſemblage étant encore couché ſur le côté, on applique par-deſſous la fauſſe quille ; c'eſt un parallélipipède rectangle qui a même baſe que la quille, & communément quatre pouces de hauteur : ſon uſage eſt de conſerver la quille, & de diminuer un peu la dérive ; elle eſt compoſée de quatre à cinq bordages attachés à la quille par des clous diſpoſés en lofange, dont les plus grands côtés auroient ſix ou ſept pieds. On doit éviter de faire rencon-

Digitized by Google

trer ſes écarts, qui ſont ſans empatures, avec ceux de la quille. Deux clous fichés à chaque extrémité des pièces de fauſſe quille, terminent ſa liaiſon avec la quille.

Comme la branche courbe du brion eſt une partie du contour de l'étrave, on eſt obligé de travailler cette dernière, avant de l'attacher fixément à la quille.

L'étrave peut être diviſée en deux parties diſtinctes; l'une courbe (c'eſt ordinairement un arc de cercle), qui commence à l'angle mixtiligne du brion, & ſe termine vers le fort; l'autre, abſolument droite, qui, du fort, va ſe terminer au-deſſous du beaupré, dont elle eſt le point d'appui principal: elle le trace en entier à la ſale; on en fait un gabarit qui en indique exactement le contour, & ſur lequel on marque les points d'aboutiſſement des liſſes: la partie inférieure de ce gabarit ſert à travailler la branche courbe du brion. On le porte ſucceſſivement ſur pluſieurs pièces de bois brut; on les préſente ſur chacune dans pluſieurs ſens différens, juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu à en trouver un nombre ſuffiſant (c'eſt trois au plus), dont la courbure leur permette de joindre à empatures enſemble, & au brion, en conſervant l'épaiſſeur (de l'avant à l'arrière) que doit avoir l'étrave: ces pièces trouvées, on les travaille ſur le droit; c'eſt-à-dire, qu'on rend parallèles leurs faces latérales: celles qui ſont dans le même plan vertical que les faces de la quille: on applique ſucceſſivement ſur ces deux ou trois pièces, les parties ſucceſſives du gabarit; on trace à la craie les contours qu'elles y indiquent. Sur les faces du tour, on creuſe, de diſtance en diſtance, des coches, juſqu'à la rencontre du trait; on enlève tout le bois intermédiaire; & au moyen d'une équerre quarrée, dont une des branches eſt appliquée ſur la face latérale, on donne à chaque pièce un contour bien arrondi, dont la courbure eſt par-tout perpendiculaire au plan des faces. Toutes les pièces rendues à ce point, on les établit bout à bout ſur des chantiers volants; on trace les écarts, on les travaille, on force les pièces de ſe joindre, par le moyen de colliers de corde, de coins, &c.; mais on ne cheville point encore leur aſſemblage; il faut, auparavant, travailler la contre-étrave, qui eſt deſtinée à fortifier les écarts de l'étrave, à l'unir plus ſolidement à la quille, à diminuer l'acculement des fourcats de l'avant. Elle eſt compoſée du même nombre de pièces que l'étrave, ſe travaille de la même manière; ſes pièces s'aſſemblent de même, avec des écarts un peu plus courts, à la vérité; mais de façon qu'ils correſpondent toujours au milieu d'une pièce de l'étrave. Ses différentes parties finies, on les emboîte à leur place, dans la concavité de l'étrave; on ajuſte le brion avec la pièce inférieure de l'étrave; on fixe cet aſſemblage pour un inſtant, par le moyen de deux forts colliers de cordage à chaque écart, tant d'étrave que de contre-étrave; on les force de s'unir par le moyen de coins: mais avant que de cheviller à demeure, il faut vérifier ſi tout le ſyſtême de l'étrave, prenant le contour qu'il doit avoir, elle conſerve l'élancement exigé par le plan: pour cela, on applique le gabarit en entier du brion & de l'étrave, de façon que ſon contour ſe confonde avec le ſien; on prolonge une règle ſur le plan inférieur du brion; on marque deſſus la quantité de l'élancement: & par ce point, par le moyen d'une équerre carrée, on tend une ligne bien perpendiculaire au prolongement de la règle; & ſi l'aſſemblage eſt bien fait, on verra cette ligne aller toucher la partie rectiligne de l'étrave, depuis ſon origine, dans toute ſon étendue: ſi cela n'arrivoit pas, on pourroit y remédier, en corrigeant les écarts dont ce défaut dépendroit. Cette vérification faite, on perce deux trous de tarière aux extrémités de l'écart, ou des deux écarts ſupérieurs; on y chaſſe des chevilles, qui ne ſont que pour le moment, devant être repouſſées par la ſuite; les pièces de contre-étrave ſe fixent par le moyen de gournables: alors, on détache le brion de l'étrave; on l'attache à demeure au tout de la quille, par le moyen de trois fortes chevilles & de deux clous, comme pour les autres écarts de quille; on trace bien exactement le milieu des chantiers établis à demeure (milieu correſpondant au milieu de la cale); à force de bras l'on chavire la quille ſur les chantiers; de façon que de l'avant à l'arrière, elle ſoit babord & tribord, également diſtante des liſteaux qui règnent ſur les côtés de la cale; on l'affermit dans cette poſition par des taquets placés de chaque côté ſur tous les chantiers, afin qu'elle ne ſe déjette pas; & de plus, on applique une garniture à ſon extrémité arrière, contre laquelle va arcbouter un accore qui fait effet de l'arrière à l'avant: c'eſt là l'inſtant de prolonger la rablure ſur les écarts.

La rablure n'eſt autre choſe qu'une rainure, dont la coupe perpendiculaire à la quille eſt un triangle équilatéral, dont l'un des côtés eſt dans le plan de la face verticale de la quille, & dont les trois côtés ſont égaux à l'épaiſſeur du bordage qui doit venir s'enchâſſer dedans: cette rainure eſt par-tout parallèle à l'aire du deſſus de la quille, & ſe prolonge, tant ſur l'étambot que ſur l'étrave, & dans la face arrière de la liſſe de hourdi, où viennent aboutir les bordages de l'arrière & de l'avant. Elle s'indique par deux traits parallèles: on la creuſe ſur chaque pièce ſéparément avant l'aſſemblage. Pour ſe guider, on fait un gabarit de ſa coupe *abc* (*fig.* 417*), qu'on applique itérativement pendant qu'on la travaille à l'herminette; mais elle ne ſe continue point ſur les écarts, avant que l'aſſemblage ne ſoit fait à demeure, de crainte qu'il n'y ait quelque leger défaut de correſpondance d'une pièce à l'autre. Il s'agit actuellement de mettre l'étrave, unie à la contre-étrave, ſur le brion; cela s'exécute au moyen de l'appareil ſuivant; on prend deux de ces mâtereaux de ſapin, qui ſe nomment *biques*; on les joint enſemble par leur petit bout en angle aigu; on les lie fortement par pluſieurs tours de cordage paſſés dans les deux ſens, dans la croix qu'ils forment: cet amarage eſt appellé *portugaiſe*. Cette machine, ainſi compoſée, renverſée ſur la quille de l'avant à l'arrière, l'une des

Digitized by Google

des jambes à babord & l'autre à tribord, on l'élève en halant sur deux forts palans, qu'on frappe à la tête des bigues, qui sont dormant sur les canons destinés aux saisines lors du lancement à l'eau, & qui agissent en sens contraire de deux autres palans fixés à leurs pieds; pieds qui sont enfoncés dans des trous creusés d'environ 12 pouces, pour empêcher les bigues de courir: chacun de ces mâtereaux est étayé par plusieurs palans, en forme de haubans; deux de ces palans, frappés à l'une & à l'autre bigue, sur des tacquets, vont s'amarrer sur deux canons des saisines; deux autres, frappés aux mêmes endroits, vont s'amarrer sur deux autres canons, établis tribord & babord, à côté, & à une certaine distance de ceux des saisines; deux semblables palans, frappés à la même hauteur, sur l'arrière des bigues, vont s'amarrer tribord & babord sur les grillages de la cale, en arrière du brion; enfin, deux autres palans, frappés sur tacquets, de la même façon, à l'arrière des mêmes bigues, vont s'amarrer sur deux canons, l'un tribord, l'autre babord, & à quelque distance de la cale: de sorte, qu'en tout, il y a deux palans, faisant effort parallèlement à la quille de l'arrière à l'avant; deux palans, faisant effort dans le même tems, de l'avant à l'arrière; & quatre, dont les directions sont, avec celles des autres, un angle, à-peu-près, de 45°; & tout cela, de maniere qu'en halant, ou halant, suivant le cas, sur quelques-uns de ces palans, ou sur tous ensemble, on donne aux bigues telle situation que l'on veut. Les bigues fixées solidement, on frappe à côté de leur portugaise, & sur tacquets, deux forts palans doubles, à doubles rouets; lesquels vont s'amarrer, l'un tribord, l'autre babord, sur un collier de cordage, passant dans les anneaux de galoches de fer, implantées sur les deux faces de l'étrave, vers son milieu: ces palans vont faire retour dans une poulie, frappée solidement sur le dernier grillage de la cale, en tirant de l'avant à l'arrière, ou de l'arrière à l'avant: un troisième palan, plus petit, frappé sur la portugaise, va s'amarrer sur le milieu, arrière de la tête de l'étrave, pour venir faire retour dans une poulie, fixée à côté de la quille; enfin, un quatrième palan, frappé sur des tacquets, cloués aux bigues, s'amarre à une galoche de fer, fichée sur le milieu, arrière du bout de l'avant-dernière pièce de contre-étrave: les deux premiers palans servent à élever l'étrave; & les palans de la tête & du pied, servent à lui donner le mouvement & la situation convenable. Ajoutons à cela que 3 ou 4 petites aussières, attachées à l'étrave, servent à la balancer à volonté. Il n'est pas difficile, au moyen de cet appareil, de la placer sur l'écart du brion; on l'y attache donc à demeure, d'abord très-imparfaitement, par le moyen de deux gournables frappées, l'une en haut, l'autre en bas de l'écart; mais seulement pour la retenir, jusqu'à ce qu'on lui ait donné les liaisons que nous verrons par la suite. On fait arcbouter contr'elle trois accores; l'un babord, l'autre tribord, & le troisième en avant, un peu au-dessus du fort: c'est au moyen de ces accores, qu'on balance l'étrave; il faut absolument que ses deux faces verticales soient dans le même plan que les deux faces de la quille; & qu'en élevant, perpendiculairement au prolongement de l'aire du dessous de cette quille, une ligne rasant la partie rectiligne de l'étrave, cette ligne en indique la quantité de l'élancement. Pour faire ce balancement, on prolonge, des deux côtés, la ligne droite de la rablure de la quille par deux cordeaux; de façon que ces cordeaux en rasent les surfaces: au sommet de l'étrave, on attache, sur ses deux faces, deux petites tringles de sapin, qui, saillant en avant, laissent tomber deux fils à plomb; l'un babord, l'autre tribord: & il faut, pour que l'étrave ne penche de côté ni d'autre, que ces deux fils à plomb touchent légèrement, en effleurant, le prolongement de la ligne droite de la rablure; si cela n'est pas ainsi: les accores portent sur deux soles ou madriers, & sont empêchés de glisser par deux forts tacquets: entre ces tacquets & les accores, il y a des coins, sur lesquels on n'a qu'à frapper pour relever l'étrave, supposé qu'elle penche d'un côté, tandis qu'on larguera les coins des accores correspondans de l'autre bord, pour permettre qu'elle se releve de ce côté-là. On frappera donc sur les coins des accores d'un côté, & l'on larguera les autres, plus ou moins, jusqu'à ce que les fils à plomb rasent les cordeaux; alors, on clouera les coins, pour les empêcher de glisser. Si l'étrave penche trop en avant, on le reconnoîtra, à ce que la ligne tendue, du point du prolongement de l'aire de la quille qui indique l'élancement, au sommet de l'étrave, ne rasera pas sa partie rectiligne; on frappera donc sur les coins de l'accore de l'avant, ou on les larguera, jusqu'à ce que cette ligne devienne rasante; puis l'on clouera les coins pour plus de sûreté.

Le palan qui étoit amarré au pied de l'avant-dernière pièce de contre-étrave, sert à élever les accores de babord ou de tribord; tandis qu'un autre, qui lui est semblable, & frappé exprès, sert à monter ceux de tribord ou de babord; il sert aussi à mettre en place la dernière pièce de contre-étrave, lorsqu'on la monte séparément: cette dernière se prolonge sur l'angle du brion, & s'unit avec empature à la contre-quille; de façon, cependant, que son écart ne correspond pas à celui du brion, avec la quille.

La contre-quille est un solide, composé de plusieurs pièces de bois droit, qui s'appliquent sur la quille, en se joignant bout à bout; de façon, cependant, que leurs écarts ne correspondent point à ceux de la quille: l'usage de ce solide est, 1°. de fortifier la quille, en recevant les entailles ou *margouillets*, dans lesquels sont enchâssés les varangues & les fourcats; entailles qui, sans cela, seroient pratiquées dans la quille même; 2°. de diminuer l'acculement des fourcats & des varangues: &, comme ces dernieres n'ont pas, à beaucoup près, autant d'acculement que les premiers, la fausse quille n'est guère, dans le milieu, que de 4 à 5 pouces; tandis qu'à l'avant & à l'arrière, elle est à-peu-près la moitié, & même quelquefois les deux tiers de l'épaisseur

Digitized by Google

de la quille; elle ſe fixe ſur la quille, de même que la contretrave ſur l'étrave, par des gournables qui ſe perdent dans la quille, & éloignées les unes des autres de 4 à 5 pieds; quelquefois, au lieu de gournables, on emploie des clous, dont deux ſont fixes aux deux extrémités de chaque pièce, & l'autre au milieu.

Avant que de paſſer à la deſcription du travail des couples de levée, faiſons quelques obſervations.

1°. La longueur des pièces de quille doit être telle, que les mâts ne correſpondent point trop près des écarts.

2°. Ordinairement, pour chaque écart, la pièce de l'arrière, couvre celle de l'avant; & pour les écarts de l'étrave & de la contre-étrave, les pièces les plus hautes couvrent celles qui leur ſont inférieures; cependant, cela n'eſt pas indiſpenſable.

3°. On doit rechercher, pour les brions, des pièces, dont la portion horiſontale ſoit longue, & dont la courbure, qui eſt déterminée par la ſaillie de l'élancement, ait du développement. Ces deux qualités ſont eſſentielles pour la ſolidité de la liaiſon de la quille avec l'étrave; il faut du moins que leur partie antérieure ſoit aſſez longue, pour que le pied du mât de miſaine réponde à-peu-près à ſon milieu; on doit encore faire en ſorte que leur épaiſſeur, à l'endroit où commence leur courbure, ſoit plus conſidérable que celle de la quille.

4°. Il faut avoir ſoin, en travaillant l'étrave, de marquer, dans la rablure, les points d'aboutiſſement des liſſes.

5°. La quille & l'étrave ont toujours la même largeur par le droit, & à-peu-près la même épaiſſeur; celle de la contre-étrave en eſt à-peu-près les deux tiers: la contre-quille augmente ſenſiblement d'épaiſſeur à l'avant, & ſur-tout à l'arrière, pour diminuer l'acculement des fourcats.

Paſſons au travail des couples de levée. Ces couples ſont compoſés de varangues, demi-varangues, fourcats, demi-fourcats, genoux de fond, genoux de revers, alonges, alonges de revers; pièces, qui, toutes ſont planes, ſelon leurs faces verticales de tribord à babord, & courbes dans le ſens du contour du vaiſſeau: il convient donc d'expoſer la méthode de donner à toutes ces pièces la figure qui leur eſt aſſignée par le plan de l'ingénieur.

Toutes les pièces que nous venons de nommer, ſont planes, ſelon deux de leurs ſurfaces, & courbes ſur les deux autres; la diſtance des deux ſurfaces planes, s'appelle épaiſſeur *ſur le droit*; la diſtance des deux ſurfaces courbes, s'appelle épaiſſeur *ſur le tour*. L'action de mettre une pièce à ſon point d'épaiſſeur, ſur le droit, eſt ce qu'on entend par *travailler ſur le droit*. Travailler une pièce ſur le droit, c'eſt la conformer de telle ſorte, que deux de ſes faces ſoient dans deux plans parallèles, ou inclinés d'une quantité déterminée: pour cela, on place la pièce de façon, que les deux faces qui doivent être le droit, ſoient à-peu-près dans des plans perpendiculaires à l'horiſon; à moins que la pièce ne doive avoir beaucoup d'équerrage; car, alors, on fait en ſorte que les faces du droit aient de la pente dans le ſens de l'équerrage: d'une extrémité à l'autre de l'une des arêtes de la face du droit, on tend une ligne; de pluſieurs points de cette ligne, on laiſſe tomber des fils à plomb, qui déterminent ſur la ſurface autant de points, par leſquels faiſant paſſer un trait, ce trait ſera néceſſairement dans un plan vertical; de chaque extrémité du trait, on laiſſera, de rechef, tomber le fil à plomb; on en tracera les projections ſur les bouts de la pièce; ces projections ſeront évidemment, avec le trait précédent, qui détermine l'arête du droit, dans un même plan vertical. Sur la face verticale de la pièce: on pratiquera, de diſtance en diſtance, des coches, telles que le fil à plomb en raſe le fond du haut en bas, & touchant le trait marqué ſur la longueur; on chavirera la pièce; & par les extrémités des projections, & les points d'interſection de la ligne du fond des coches, avec la face qui étoit couchée ſur le terrein, on conduira un nouveau trait, qui ſera dans un même plan vertical avec les deux projections des extrémités, & le premier trait: ſachant les dimenſions de la pièce ſur le droit, il ne reſte plus, pour déterminer le plan de la ſeconde face, qu'à conduire quatre nouveaux traits parallèles aux premiers; ou bien, ſi cette ſeconde face doit être inclinée à l'égard de la première, on tracera ſeulement une parallèle à la première ligne tracée; ou, ſi la pièce doit diminuer d'épaiſſeur d'un bout à l'autre, une oblique déterminée, & cela à la diſtance convenable; puis, portant ſur le bout de la pièce, que je ſuppoſe coupé carrément, une équerre, dont l'une des branches, étant verticales, faſſe, avec l'autre branche, un angle égal à celui que feront les faces du droit, on tracera les projections de la face oblique ſur les deux bouts de la pièce (je ſuppoſe que la branche verticale de l'équerre touche le point d'interſection de l'arête du bout de la pièce, avec la parallèle, ou l'oblique déterminée, par rapport au premier trait qui a été tracé), & joignant les deux extrémités de ces deux projections, par une ligne tirée ſur la face appliquée ſur le terrein, le plan de la face oblique ſera déterminé; il ne reſte plus qu'à enlever, à la hache, tout le bois en dehors des lignes, qui déſignent les plans des faces, pour que le travail, ſur le droit, ſoit fini: alors, on travaille la pièce ſur le tour. *Travailler une pièce ſur le tour*, c'eſt diſpoſer deux de ſes faces oppoſées, de façon que, ſuivant une courbure déterminée, ou elles ſont exactement parallèles; alors, la pièce a exactement la même épaiſſeur ſur le tour, d'un bout à l'autre; ou, elles ſe rapprochent par un bout d'une quantité aſſignée; alors, la pièce diminue d'épaiſſeur, ſur le tour, d'un bout à l'autre; ou, elles ſe rapprochent également dans toute leur longueur d'une face du droit à l'autre; alors, une coupe quelconque per-

Digitized by Google

pendiculaire à la longueur, a différentes épaiſſeurs ſur le tour; ou enfin, elles ſe rapprochent tout-à-la-fois, & d'un bout à l'autre, ſur le tour, & d'une face du droit à l'autre; alors, toutes les différentes coupes perpendiculaires à la longueur, & toutes les différentes coupes parallèles à la largeur, ont différentes épaiſſeurs ſur le tour.

On a un gabarit qui indique le contour convexe, ou concave, ou concave-convexe, ſur lequel ſont marqués, à différens points, les équerrages; c'eſt-à-dire, les angles que la face du droit doit faire en ces différens points, avec la face courbe; on place ce gabarit ſur le droit; l'on trace, avec du blanc, le contour qu'il y indique.

Remarquons qu'il eſt eſſentiel de le placer de façon à éviter les défournis du bois, ou autres défauts; cependant, il n'eſt pas indiſpenſable que la pièce ſoit abſolument, par-tout, ſuſceptible d'un contour égal à celui du gabarit; on ſupplée aiſément à ce défaut, en appliquant des fourrures; pourvu, toutefois, qu'elle conſerve aſſez de force. Tout en traçant le contour, l'on marque les différens points pour leſquels on a l'équerrage; par ces points, l'on creuſe des coches ſur les faces du tour, dont la ligne du fond, bien perpendiculaire à l'arête commune, au droit & au tour, fait, avec la face du droit, l'angle de l'équerrage; l'on trouve ces angles en tâtonnant, & au moyen d'une équerre, ouverte conformément à l'équerrage, & dont une branche s'applique ſur la face du droit; l'autre dans le fond des coches. La ligne courbe étant donnée par le gabarit, les lignes du fond des coches déterminent ſuffiſamment le contour & l'inclinaiſon de l'une des faces de tour; on enlève donc à la hache tout le bois en dehors de cette face, en laiſſant un peu de bois pour le parage.

Pour tracer l'autre face du tour, il y a quatre différens cas: ſavoir, que la pièce conſerve même épaiſſeur d'un bout à l'autre; ou qu'elle diminue uniformément d'un bout à l'autre; ou qu'elle aille en étreciſſant d'une face du droit à l'autre; ou qu'elle diminue d'épaiſſeur d'un bout à l'autre, & devienne plus étroite d'une face à l'autre, tout-à-la-fois.

Dans le premier cas, l'on conduira ſur chaque face du droit des parallèles au contour donné par le gabarit, & cela à une diſtance égale à l'épaiſſeur ſur le tour; dans le ſecond, on fait, pour chaque extrémité, la diſtance qu'il doit y avoir d'une face du tour à l'autre; on les marquera par des perpendiculaires au contour, en portant perpendiculairement la moitié de la ſomme de ces deux diſtances, ſur le milieu du développement du même contour: au quart du développement, on portera ſur la perpendiculaire au contour, la demi-ſomme de la diſtance au milieu, & de la plus grande extrême (ſi c'eſt du gros bout que l'on part); aux trois quarts, on portera la demi-ſomme de l'ordonnée du milieu, & de celle du petit bout, & ainſi de ſuite, en portant toujours entre deux ordonnées, une nouvelle ordonnée, égale à leur demi-ſomme: par les extrémités de toutes ces ordonnées, conduiſant un trait courbe ſur chaque face du droit, on aura la ſeconde face du tour déterminée: (dans le quatrième cas, on exécutera le même procédé; mais les ordonnées extérieures, & par conſéquent les intermédiaires, ſeront plus grandes d'une quantité connue ſur l'une des faces du droit, que ſur l'autre); dans le troiſième cas, on conduira ſur chaque face du droit, une courbe parallèle à celle donnée par le gabarit; courbe, qui, pour chacune de ces faces, ſera éloignée d'une quantité égale à l'épaiſſeur ſur le tour, ſur chacune d'elles: enfin, pour terminer ce qui concerne le quatrième cas, on joindra les extrémités des courbes de chaque face par un trait, ſur chaque ſurface des bouts, que je ſuppoſe coupée carrément; & il ne reſtera plus, pour avoir la ſeconde face du tour, qu'à enlever, à coup de hache & d'herminette, toute la matière en dehors de la ſurface courbe, des lignes tracées ſur les faces du droit & les bouts de la pièce, en ſe guidant avec une équerre.

Il faut, pour la commodité des ouvriers, que l'équerrage ſoit toujours en gras, par rapport à eux; c'eſt-à-dire, qu'il faut, que, lorſque la pièce eſt en chantier, la face du droit, qui eſt deſſus, faſſe un angle obtus, avec la face du tour que l'on travaille.

Ce qui précède a lieu pour toutes les pièces de membrure; les gabarits & équerrages ſont donnés par le plan du vaiſſeau; ceux des couples de remplilſage ſe prennent ſur l'édifice même: on a toujours trois équerrages pour chaque pièce; & l'on en trouve d'intermédiaires à ceux-là, en partageant en un certain nombre de parties égales, les angles que font entr'elles, les lignes qui les repréſentent ſur la tablette, où on a coûtume de les marquer, & portant enſuite ces équerrages, ainſi trouvés, à des diſtances égales, entre les premiers, ſur la pièce en chantier: cette méthode eſt véritablement une interpolation.

Lorſqu'on veut travailler une varangue, un genouil, ou une alonge, on prend ſon gabarit; on l'eſſaie ſucceſſivement ſur pluſieurs pièces brutes, juſqu'à ce qu'on en ait trouvé une, dont la courbure & la longueur ſoit ſatisfaiſante. On diſtingue deux ſortes de varangues; les unes ſe nomment de fond, les autres acculées: celles-là règnent du quatrième avant au quatrième arrière; celles-ci ſe placent entre le quatrième & le ſixième couple, tant en avant qu'en arrière: les varangues de fond ont à leur milieu un maſſif, portant ſur la quille, beaucoup plus épais que ſes branches; ce maſſif eſt ce qui conſtitue leur acculement: il eſt bien rare que l'on trouve des pièces brutes aſſez fortes, & d'une figure à donner ce maſſif, ſans le ſecours d'une fourrure; on ſe contente, pour l'ordinaire, de celles qui, ayant la courbure du gabarit, ont, à leur milieu, mêmes dimenſions qu'aux extrémités: le maſſif, qu'on nomme *talonnier*, ſe fait d'une pièce rapportée; il s'applique le plus ſouvent à plat ſous la varangue, à laquelle il ne tient que par 4, 5, ou 6 gournables: je crois qu'il ne ſeroit pas inutile de pratiquer dans la varangue un canal rectangulaire,

Digitized by Google

laiſſant un tenon dans ſon milieu; ce canal recevant une ſaillie rectangulaire correſpondante, du talonnier, qui, recevant lui-même, dans une mortaiſe, le tenon de la varangue, cet aſſemblage, au moyen de quelques gournables, ſeroit plus ſolide que le précédent.

L'élévation, plus ou moins grande des façons vers l'avant & vers l'arrière, augmente l'acculement des varangues, au point qu'il eſt impoſſible de trouver des bois propres à les faire d'une ſeule pièce; les varangues entre le quatrième & le ſixième couples, ſe font de deux pièces abſolument ſemblables & égales, qui ſe réuniſſent à plat par leur extrémité, & dont le plan de réunion eſt perpendiculaire au milieu de la quille: cet aſſemblage ne pourroit avoir aſſez de ſolidité, ſi l'on n'appliquoit ſur les deux branches réunies un maſſif, compoſé d'une ou de pluſieurs pièces, qui les recouvrent depuis la quille, juſqu'à la hauteur de l'acculement intérieur: ce maſſif, qu'on nomme *oreiller*, a les mêmes dimenſions qu'auroient les bouts des genoux dont ils occupent la place. Chaque pièce d'oreiller eſt attachée à la varangue par quatre gougeons carrés, diſpoſés en trapèze, & de même force que ceux des couples. Pour fortifier cette liaiſon, on pratique le plus ſouvent une entaille, qui règne dans toute la hauteur de l'oreiller, commence au tiers de la largeur de la varangue ſur le tour, à compter du milieu, & ſe termine à rien au gabariage; dedans, vient emboiter la ſaillie correſpondante, pratiquée ſur l'oreiller: cet aſſemblage ſe dit à *patte de loup*.

Les fourcats ſont auſſi des eſpèces de varangues; ces ſortes de varangues, depuis le ſixième couple avant & arrière, juſqu'aux extrémités, ſe font de la même manière; mais comme elles n'ont à leur pied, qu'une épaiſſeur égale à celle de la quille & de l'étambot, diminuée du double de la profondeur de la rablure, c'eſt-à-dire, d'environ huit pouces, on n'en fait pas deſcendre les deux branches juſque ſur la contre-quille; parce qu'elles ſeroient trop foibles: on en fait donc deſcendre une ſeulement; l'autre prend un peu plus haut, & répond ſur un adent, pratiqué preſqu'à la hauteur de l'acculement intérieur: cet aſſemblage eſt bien moins ſolide que ceux des varangues ou fourcats entre le quatrième & le ſixième couples.

Nous avons oublié de dire, en parlant du talonnier, qu'il portoit contre des abuts ſaillans, en deſſous de la varangue; c'eſt-à-dire, que ce maſſif, appliqué à plat ſur la varangue, trouve, tribord & babord, deux ſaillies d'un pouce à un pouce & demi à ſes extrémités, contre leſquelles il s'appuie; ce qui lui procure une aſſiette aſſez ſtable.

Comme les bois les plus difficiles à trouver & les plus rares, ſont ceux qui ont beaucoup de courbure, on fait enſorte dans la diſtribution des couples ou varangues, genoux & alonges, de n'avoir beſoin que de pièces les moins courbes poſſibles, pour cela on raccourcit autant qu'il ſe peut, ſans nuire à la ſolidité des liaiſons, les alonges les plus courbées, & on alonge celle qui le ſont moins; c'eſt pour cette raiſon que les alonges vers le fort ſont ſi courtes, tandis que les cinquièmes alonges dite de *revers* ſont ſi grandes: c'eſt-là une loi, malheureuſement, de néceſſité, en obſervant cependant qu'il y a une limite qu'il ne faut pas paſſer dans ce raccourciſſement: il eſt eſſentiel que toutes les pièces ſoient aſſez longues pour s'écarver avec celles qui leurs ſont collatérales, de façon à recevoir trois gougeons carrés dans chacune de leurs moitiés; ſi ces pièces étoient trop courtes, les gougeons trop rapprochés ne feroient que déthirer & fendre le bois lorſque le vaiſſeau travaille; toutes les fois qu'on pourra égaler les alonges enſemble, ce ſera très-bien de le faire; leur union en deviendra bien plus ſolide.

Nous venons de donner la méthode de conformer les varangues, genoux & alonges; d'aſſigner les loix qui déterminent leurs grandeurs reſpectives; de ſuppléer au défourni de leurs bois; enfin de les compoſer de pluſieurs morceaux, quand elles ne peuvent l'être d'un ſeul: il convient de donner actuellement la manière de les aſſembler pour former les couples de levée.

Cet aſſemblage ſe fait tout autour de la quille, le plus près poſſible; d'abord on place la varangue ſur des chantiers; on applique le gabarit de façon que ſon contour ſe confonde avec celui de ladite varangue. Le développement de ce gabarit indique la poſition de la première alonge, dont le pied doit venir repoſer ſur la tête de cette même varangue. Leurs plans de réunion devroient être perpendiculaires au contour; mais il arrive ſouvent qu'on ne s'aſtreint pas à cette règle; il ſuffit ordinairement que la tangente, au contour du couple, dans la ligne de réunion des deux pièces, faſſe avec le pied de la première alonge un angle égal au ſupplément de celui qu'elle fait avec la tête de la varangue: la première alonge diſpoſée comme elle doit l'être, & ſon contour confondu avec celui du gabarit, qu'on prolonge au-delà au moins de toute la longueur de la troiſième alonge, on place cette dernière; en obſervant, pour ſon union avec la première, les mêmes conditions qu'à l'égard de la réunion de la varangue avec la première alonge: prolongeant encore le gabarit, on place la cinquième alonge, ou alonge de revers, toujours de façon, que ſon contour ſe confondant avec celui du gabarit, ſon plan de réunion avec la troiſième alonge ſoit perpendiculaire, ou à-peu-près, à la courbure du couple; chaque couple étant compoſé de deux branches parfaitement ſemblables & égales, on comprend bien que ce qui ſe fait pour l'une, ſe fait pour l'autre; & quoiqu'il ne ſoit pas néceſſaire qu'elles ſoient de niveau, il faut du moins que l'aſſemblage des parties qui la compoſent, ſoit tel, que leur ſurface ſupérieure ſoit exactement dans le même plan dans tout le développement du couple; les chantiers ſur leſquels portent les alonges & varangues, fourniſſent les moyens de diſpoſer l'aſſemblage conformement à cette loi: on fait partir de différens point du contour extérieur de l'arête

Digitized by Google

du couple, des lignes (des cordeaux) qui vont, en ſe croiſant en différens ſens, raſer chacun à la fois les ſurfaces de pluſieurs pièces babord & tribord; & avec des coins on élève ou on abaiſſe les différentes parties du ſyſtême, juſqu'à ce que toutes ces lignes (au moins quatre ou cinq) s'appliquent exactement toutes-à-la-fois ſur les ſurfaces de toutes les pièces qu'elles rencontrent, & en même-tems ſe touchent entr'elles; alors on ſera ſûr que la ſurface ſupérieure de tout le couple eſt dans le même plan: mais cela ne ſuffit pas entièrement; il faut encore que tout le ſyſtême ait, en différens points, les ouvertures requiſes par le plan, & que cependant ſon contour bien uniforme & bien ſuivi, permette à toutes les pièces de ſe joindre exactement.

Voici comment on donnera au couple ces ouvertures néceſſaires: on tracera ſur la varangue une droite, qui réponde aux points de la liſſe de fond; ſur le milieu de celle-ci, ayant élevé une perpendiculaire, cette ligne prolongée doit couper le couple dans toute ſa longueur en deux parties égales & ſemblables; on fera aux deux extrémités de la ligne droite tirée au travers de la varangue, deux entailles de profondeur égale & ſuffiſante pour retenir les pointes d'un grand compas de bois qu'on y applique; cela fait, on placera aux points d'interſection du contour du couple avec les liſſes du fort & du platbord, les règles d'ouverture; (ce ſont deux règles de bois d'environ cinq à ſix pouces en carré; les ouvertures de chaque couple & le milieu commun de chacun ſont marqués pour le fort & pour le platbord): alors on tendra une ligne du milieu de la varangue, au milieu de la planche d'ouverture du platbord, & l'on forcera les pièces qui compoſent la membrure, juſqu'à ce qu'il y ait au fort & au platbord, les ouvertures indiquées par les règles, & qu'en même-tems la ligne tendue du milieu de la varangue au milieu de la règle d'ouverture du platbord, paſſe par le milieu de la règle d'ouverture du fort, & par le milieu de la tête du compas; de cette façon nous ſerons certains que les quatre branches tribord de la varangue de la première alonge, de la troiſième alonge, & de l'alonge de revers, ſeront éloignées par-tout de la ligne du milieu, de la même quantité que les quatre mêmes branches babord.

On fixera tout cet aſſemblage à demeure, en fichant des tacquets ſur les chantiers en dedans & en dehors du couple, & liant les pièces contigües l'une avec l'autre par des croûtes croiſant en dehors les écarts. Tout cela exécuté, on placera le genou ſur la varangue & la première alonge, en faiſant correſpondre les projections des différentes liſſes marquées ſur chacune des trois pièces; au bout du genou on appliquera ſur la première & troiſième alonge, la deuxième alonge; & enfin ſur la troiſième & la cinquième ou alonge de revers, on poſera la quatrième alonge; en obſervant toujours de faire correſpondre les projections des différentes liſſes marquées ſur chaque pièce; &, ſi les équerrages ont été bien pris, on verra les différentes parties de ce ſecond ſolide s'appliquer ſur celles du premier, & confondre exactement leurs contours avec les leurs; pourvu, toutefois, qu'on ait eu ſoin de tailler de meſure le pied de chaque alonge de façon, ou que ſa ſurface ſoit perpendiculaire au contour du couple, ou que l'angle que fera cette ſurface avec la tangente à ce contour, ſoit le ſupplément de l'angle fait par la ſurface de la tête de la pièce contigüe, avec la même tangente. Au reſte, pour plus de ſûreté, on pourra reitérer quelques unes des opérations précédentes.

Obſervons 1°. que lorſqu'on a mis les différentes parties d'un couple à leurs ouvertures naturelles, on fait paſſer la ſcie entre la tête & le pied des alonges contigües, afin que leur contact devienne plus immédiat; ce qui ne peut manquer d'arriver enſuite, en frappant ſur la tête de celle qui eſt ſupérieure: 2°. qu'en travaillant ſéparément chaque varangue & alonge, d'après ſon gabarit particulier, on lui donne autant de longueur que le peut comporter la pièce; parce que ſi quelqu'une ſe trouve être trop courte de quelques pouces, ſoit à raiſon de la trop grande courbure, ſoit à raiſon de quelque défaut de bois, l'excédent de la vraie longueur de celle qui doit être contigüe, y ſuppléeroit: 3°. que le tracé de la projection des liſſes ſur le contour de chaque pièce de membrure, ſert à régler leurs longueurs reſpectives; parce qu'on ſait toujours la diſtance qu'il doit y avoir d'une liſſe à la ſuivante.

Les ſolides qui compoſent chaque couple de levée, aſſemblés de façon que leurs ſurfaces extérieures aient l'équerrage néceſſaire pour faire partie de la ſurface totale du vaiſſeau dans le ſens de la longueur, on fixe cet aſſemblage à demeure par ſix gougeons carrés frappés deſſus chaque pièce du premier plan, leſquels pénètrent en entier les pièces collatérales du plan inférieur; & l'aſſemblage eſt tel, que la varangue s'unit avec le genou de la moitié de ſa longueur, & lui eſt attachée par trois gougeons; que le genou s'unit pareillement de la moitié de ſa longueur avec la première alonge, & lui eſt uni par trois gougeons: il en eſt de même de la première alonge avec la deuxième, de la deuxième avec la troiſième, de la troiſième avec la quatrième; & enfin de la quatrième avec la cinquième, ou avec l'alonge de revers.

Pour s'aſſurer de l'ouverture des couples, on met au fort & au platbord une planche dite *d'ouverture*: c'eſt un bordage ordinaire d'environ quatorze à quinze pouces de large, ſur deux pouces & demi à trois pouces d'épaiſſeur; ſur lequel le milieu du couple eſt marqué par un trait de ſcie; cette planche d'ouverture ſe fixe à la hauteur indiquée par la liſſe du fort ou du platbord, par trois clous ſur la face du droit de chaque couple, des tacquets en deſſous pour la ſoutenir, & d'autres en dedans, qui arcboutent contre les branches du membre, pour les empêcher de ſe rapprocher ou de ſe fermer.

Digitized by Google

Remarquons qu'on ne cheville point la troiſième alonge avec la deuxième ; parce que l'aſſemblage de la troiſième alonge, de la quatrième, & de la cinquième, ou de revers, ſe monte lorſque l'aſſemblage de toutes les autres pièces a été placé ſur la quille.

Qu'on a ſoin de mettre, au lieu de chevilles, des gournables dans les varangues & les genoux où l'on doit percer les trous des pompes ; qu'on a la même précaution à l'égard de l'union des alonges qui ſeront par le travers des ponts, afin de ne pas trouver de fer lorſqu'on chevillera les gouttières : on en uſe de même pour l'union des alonges qui devront être coupées lors de l'ouverture des batteries.

Qu'on place toujours les premiers ſur le chantier, les couples qui ont le plus d'amplitude ; parce que lorſqu'on ſe trouve gêné par le terrein, on aſſemble par-deſſus ceux-ci, ceux qui en ont moins ; que c'eſt toujours la partie du couple la plus voiſine du maître qu'on aſſemble la première pour la commodité des ouvriers.

Lorſque tous les couples de levée de l'avant ont été aſſemblés, on les pare en dedans afin de les rendre moins lourds, mais non à demeure : on ſépare l'aſſemblage de la troiſième, quatrième & cinquième alonges, d'avec le reſte des couples ; à force de bras & par le moyen des palans, on met les couples, ſéparés de leurs trois dernières alonges, en croix ſur la quille, leur talon tourné vers l'étrave & leurs branches regardant l'arrière ; cette manœuvre eſt très-pénible, & fait beaucoup travailler les aſſemblages ; je crois qu'il ſeroit poſſible de la rendre plus facile & plus prompte ; voici cette manière : on feroit paſſer par-deſſous les deux branches de chaque couple, deux bordages parallèles à leur milieu ; par-deſſous le talon des mêmes couples on feroit paſſer un troiſième bordage qui iroit s'attacher à faux-frais avec les extrémités des précédens & à angle droit. Le couple encore ſur ſes chantiers, on feroit paſſer par-deſſous deux plançons portant ſur la quille, d'un pied d'épaiſſeur, & de douze à quatorze pouces de largeur ; il s'éleveroit, à un ou deux pouces de leur ſurface ſupérieure, des petits rouets dont l'eſſieu traverſeroit ces pièces vers la moitié de leur épaiſſeur ; en ôtant les chantiers, les couples tomberoient ſur ces plançons, de façon que les bordages de babord & de tribord appuyeroient ſur les rouets : dès-lors, en halant ſur un palan frappé au pied du couple, les bordages rouleroient avec ce couple ſur leſdits rouets ; on entend bien que ces deux plançons devroient être placés à une diſtance égale à la plus grande largeur du couple ; ils ſe maintiendroient à cette diſtance par le moyen de deux traverſes en haut & en bas, percées de pluſieurs trous qui, en correſpondant ſucceſſivement ſur un même trou pratiqué [illegible]ied & à la tête des plançons, permettroient [illegible]mettre à une ouverture quelconque, en y [illegible]de fortes chevilles mobiles qui pénétreroient [illegible]rſes & les plançons ; ces derniers porteroient en outre à leurs faces verticales extérieures, de diſtance en diſtance, des montans garnis d'autres rouets horiſontaux, leſquels ne permettroient aux couples ni de prendre du mouvement dans le ſens de leur largeur, ni d'éprouver un frottement trop grand ; lorſqu'en halant ſur le palan du pied du couple, ce pied ſeroit parvenu ſur la quille, il n'y auroit plus qu'à lui faire faire un quart de revolution pour le mettre en croix ; cela ſeroit, on ne peut pas plus facile, en frappant deux palans à ſes deux branches, qui iroient s'accrocher aux bigues qui ſervent à mettre les couples verticalement ; en effet on éleveroit ces branches de façon que le couple ne porteroit plus que par le talon ; il ſeroit donc bien facile de le faire tourner à volonté. Deux plançons, travaillés de la ſorte, pourroient ſervir pour la conſtruction de pluſieurs vaiſſeaux.

Les couples en croix ſur la quille, & leur diſtribution marquée, il s'agit de préparer leur place ſur la contre-quille ; c'eſt-à-dire, de creuſer les margouillets & les entailles mortaiſées dans leſquels viendront repoſer les talons des varangues ; les margouillets ne ſont autre choſe que des entailles d'un pouce & demi à deux pouces, plus ou moins, de profondeur : ce qui les diſtingue des entailles ordinaires, c'eſt qu'après avoir creuſé de la quantité ci-deſſus, on creuſe auſſi les faces verticales de la contre-quille d'un pouce environ, plus ou moins, en faiſant diminuer ce creux de quelques lignes du haut en bas ; ce qui s'appelle donner de la *gauche*. Les entailles mortaiſées ſont des entailles de la même profondeur, dans le milieu deſquelles règne une mortaiſe de deux pouces de profondeur, plus ou moins. Les talons des varangues reçoivent eux-mêmes des entailles telles que, s'appliquant dans les margouillets, les oreilles de ces talons, qui terminent ces entailles, deſcendent dans les épaulettes, juſqu'à la ligne droite de la rablure ; toutes les varangues compriſes entre le quatrième avant & le quatrième arrière, ſont emboîtées ſur la quille à margouillet. Les couples quatre, cinq, ſix & ſept, le ſont ſur des entailles mortaiſées ; en voici la raiſon : la ſurface courbe de la carène doit ſe prolonger bien uniformement juſque dans le fond de la rablure, tant de l'étrave & de l'étambot, que de la quille, afin que les bordages, en prenant cette courbure, puiſſent s'appliquer bien immédiatement & trouvent par-tout un ſoutien égal ; comme cette ſurface entre le quatrième avant & quatrième arrière eſt très-courbe vers la quille, enſorte que les tangentes des différens couples en ces parties, approchent beaucoup plus de faire avec l'horiſon un angle de peu de degrés, qu'avec la verticale elles ſe prolongent juſques dans le fond de la rablure en laiſſant toute, ou preſque toute la largeur de la contre-quille dans la concavité, ſans couper les faces latérales ; alors il eſt permis de creuſer les mêmes faces latérales d'environ un pouce de chaque côté & de toute la largeur de la varangue, afin que l'entaille pratiquée ſous le talon de ladite varangue, s'emboîte en croiſant celle de la contre-

Digitized by Google

quille, & que ſes oreilles, taillées en conſole, aillent chercher le fond de la rablure, ſoient l'extrémité du développement de la ſurface du fond du vaiſſeau, &, entrant dans les entailles latérales, procurent au couple une aſſiète ferme & non ſujette à aucun vacilement. En avant du quatrième couple avant & en arrière du quatrième couple arrière, au contraire, la ſurface de la carène eſt, à cauſe des façons, très-peu courbe; enſorte que les tangentes vers les talons des couples approchent beaucoup plus d'être verticales qu'horiſontales: les ſurfaces du couple ne peuvent ſe prolonger juſques dans le fond de la rablure, ſans mordre ſur l'épaiſſeur de la contre-quille, à-peu-près, de toute la quantité de la profondeur de cette rablure; il n'eſt donc pas poſſible de creuſer des entailles ſur les faces latérales de cette contre-quille, ſans s'expoſer à l'affoiblir plus qu'il ne faut, ainſi que les talons des varangues, qui, à cauſe de cette circonſtance, ne conſervant à leur pied qu'une épaiſſeur de tribord à babord, à-peu-près égale à l'épaiſſeur de la quille, diminuée du double de la profondeur de la rablure, ne peuvent ſupporter une entaille terminée par des oreilles ſur les côtés: il faut cependant procurer aux couples une aſſiète aſſez ſtable, pour que quand toute la machine travaille, ils ne ſe dévoyent point; cela ſe fait en employant les entailles mortaiſées: les talons des varangues ou fourcats ſont armés d'un tenon d'environ trois pouces d'épaiſſeur, & deux pouces & demi de hauteur, lequel entre dans des mortaiſes correſpondantes au fond des entailles; ces mortaiſes ont toujours un demi-pouce de plus en profondeur, que n'a la hauteur des tenons, afin qu'ils ne ſoient pas gênés en frottant contre le fond; à meſure que les couples approchent des extrémités, les entailles où ils repoſent deviennent plus profondes, & cela à cauſe de leur grand acculement; leurs oreillers emboîtent auſſi dans des entailles ſimples, mais moins profondes, communément d'un demi-pouce.

Les tenons, les entailles, les mortaiſes faits, on élève les couples au moyen de l'appareil ſuivant. Deux bigues pareilles à celle qui nous a ſervi à mettre l'étrave en place, ſont tenues verticales, l'une à babord, l'autre à tribord de la quille, chacune par trois palans, faiſant fonctions d'étai, amarrés ſur des canons, tribord & babord de la cale, & chacune auſſi par deux autres ſemblables palans amarrés ſur la quille. Les mâtereaux de chacune de ces bigues ſont retenus l'un à l'autre, par une traverſe à la hauteur de 4 pieds au-deſſus du terrein. Leurs pieds ſont emboîtés dans des galoches, afin qu'en halant ſur un palan frappé deſſus, on puiſſe faire courir les bigues de l'avant à l'arrière; deux palans, frappés ſur tacquets à leurs têtes, s'attachent à chaque branche du couple qu'on veut élever, vont faire retour aux pieds des mâtereaux, tirent l'un de l'avant à l'arrière, l'autre de l'arrière à l'avant; ſi bien que de chaque bord, deux files d'hommes courant en ſens contraire, élèvent le couple à telle hauteur que l'on veut, & lui donnent les mouvemens néceſſaires, par le moyen de ſimples cordages ſervant à tirer dans un ſens ou dans un autre, & à faire correſpondre le talon de la varangue perpendiculairement au-deſſus du margouillet ou de la mortaiſe qui lui eſt deſtiné; filant alors les palans, ces varangues tombent à leur place & s'emboîtent comme elles doivent le faire; à vue d'œil, on met les deux branches du couple à-peu-près de niveau, & perpendiculaires à la quille; & en attendant qu'on les aient étayés, chacune par deux petits accores appuyant l'un de babord à tribord, ou de tribord à babord, & l'autre de l'arrière à l'avant, on amarre les garants des palans ſur les traverſes de chaque bigue; & dès l'inſtant que les accores ſont en place, & que les deux branches du premier couple ont été liées à faux-frais par une latte (une planche) à l'étrave, on file les palans d'étai, on hale ſur le palan du pied des bigues, pour les faire courir en arrière juſqu'à ce qu'elles ſoient parvenues en travers du margouillet ou entaille préparé pour le couple ſuivant. On amarre les palans d'étai ſur d'autres canons correſpondans & ſur la quille, & on élève ce couple ſuivant comme le précédent: après l'avoir accoré de même, l'avoir attaché au premier par une latte, on fait encore courir les bigues juſqu'à l'emplacement du ſuivant, pour exécuter la même manœuvre; & ainſi de ſuite d'un couple à l'autre, en les attachant les uns aux autres par des lattes.

Tous les couples montés, il faut les rendre bien perpendiculaires à la quille; ce qui eſt très-facile, en tendant une ligne d'un bord à l'autre du gabariage de chaque couple, & portant la diſtribution deſdits couples ſur une deuxième ligne tendue du milieu de la ligne d'un gabariage au milieu de la ligne de l'autre, depuis l'étrave juſqu'au maître; en forçant ou larguant les accores juſqu'à ce qu'il règne même diſtance entr'eux tant par en haut que par en bas: cette opération s'appelle *perpigner*. D'abord après avoir perpigné, on aſſujetit les couples en les liant les uns aux autres par des ceintures de bois qu'on nomme *liſſes*, qui, comme nous le voyons dans l'article du *tracé à la ſalle*, ſervent non-ſeulement à aſſujettir à une certaine loi la dégradation des courbures des couples de l'avant à l'arrière, mais encore à donner leur équerrage, afin que leurs ſurfaces partielles faſſent partie de la ſurface totale du vaiſſeau; à les maintenir dans leurs diſpoſitions reſpectives; & enfin à donner les gabarits & les équerrages des couples de remplifſage, comme nous le verrons bientôt; elles règnent depuis la rablure de l'étrave, juſqu'à celle de l'étambot; & leurs parties compriſes entre le quatrième avant & le quatrième arrière, ſont formés de pièces de ſapin entièrement quarrées que l'on force de s'appliquer ſur le contour des membres, en les enlaçant elles & ſes membres avec de forts colliers de cordage embraſſant les extrémités de billots de bois rond appliqués intérieurement ſur ces membres, & frappant ſur des coins paſſant entre les billots & les alonges: de cette manière, on force les pièces de liſſe juſqu'à ce qu'elles aient la courbure deſirée: cet appareil s'appelle *bridole*. En

Digitized by Google

avant du quatrième avant, & en arrière du quatrième arrière, les lisses deviennent extrêmement courbes, sur-tout vers l'avant; il seroit impossible de forcer des bois droits à plier à un tel point; & d'ailleurs, quand on le pourroit, on ne le feroit pas, parce qu'elles conserveroient toujours une propension considérable à se redresser; on est donc forcé de travailler ces bouts d'après des gabarits faits sur le *tracé à la salle*, comme nous le voyons à ce mot; leurs équerrages se prennent aussi sur le plan vertical; elles se travaillent donc d'après la méthode que nous avons donnée pour le travail des bois sur le droit & sur le tour; c'est-à-dire, qu'après avoir applani la pièce que l'on destine à faire un bout de lisse, après avoir appliqué le gabarit du contour qu'elle doit avoir, tracé ce contour à la craye sur l'une des faces du can supérieur ou inférieur, on applique successivement l'une des branche de l'équerre ouverte conformément à l'équerrage pris sur le tracé des couples; on l'applique, dis-je, sur cette face à des endroits qui doivent correspondre sur le gabarriage des couples lorsqu'ils sont en place; l'autre branche indique la profondeur des coches à creuser: on enlève donc tout le bois compris entre le fond des coches, à la profondeur qu'elles indiquent; on conduit & l'on polit à l'herminette, la courbure concave qui viendra s'appliquer sur celle convexe des membres; puis parallèlement aux arêtes supérieures & inférieures de cette surface cave, on conduit une ligne courbe à la distance que demande l'épaisseur de la lisse; on achève de donner la courbure convexe parallèle à la concave; après quoi, disposant une équerre à angle droit, on applique l'une de ses branches sur la face du tour en plusieurs endroits différens, l'autre branche indique la profondeur des coches à creuser; de sorte que traçant une ligne courbe, tant par les extrémités des intersections de la surface courbe avec le fond des coches, que par les intersections de la surface concave avec le même fond des coches, ces lignes courbes indiquent le bois à enlever, pour que les cans supérieur & inférieur de la lisse, soient perpendiculaires au contour des membres. Cette circonstance de rendre les cans supérieur & inférieur des lisses par-tout perpendiculaires à la surface courbe du gabariage, leur donne ce qu'on appelle le *dévirage*. Ce dévirage est d'autant plus considérable, que la courbure des membres est plus grande aux endroits couverts par les lisses, comme que ces lisses paroissent tordues & singulières lorsqu'elles sont à terre.

Leurs parties travaillées ainsi, d'après des gabarits, sont formées d'un plus grand nombre de pièces, à mesure que la courbure du vaisseau devient plus grande & plus variée; & souvent cette courbure est telle, qu'on est obligé d'employer des pièces de bois de très-fort échantillon, qui se réduisent à presque rien. Ces différentes pièces de lisses s'unissent par des écarts horisontaux d'environ 2 pieds de longueur, exactement de la même manière que les pièces de quille & d'étrave, à cette différence près, qu'on n'assujettit les [illegible] que par trois clous pénétrant la première pièce & les deux tiers de la deuxième: on les renforce ensuite par une garde extérieure de 3 à 4 pouces d'épaisseur, & de 5 à 6 pieds de long, laquelle double l'écart, & est assujettie par 10 ou 12 clous qui les pénètrent, elle & les deux tiers de la lisse.

L'aboutissement de chaque lisse est marqué sur l'étrave & sur l'étambot; (c'est l'aboutissement de son gabariage ou de son can supérieur): la hauteur des cans supérieurs sont aussi tracés sur les couples, & réciproquement les gabariages de l'étrave, de l'étambot & des couples, sont marqués sur les lisses; on préfente donc ces lisses, on fait correspondre leur can supérieur, qui n'est autre chose que leur gabariage, aux endroits marqués sur les membres, faisant correspondre le gabariage de ces membres eux-mêmes, à leur vraie place, désignée sur l'intérieur des lisses. On entoure la lisse & les membres avec de forts colliers de cordages, dans le double desquels passant des bouts d'épars appliqués intérieurement sur les couples, & frappant sur des coins passés par-dessous ces bouts d'épars, la lisse est forcée de s'appliquer sur la membrure: on l'y assujettit par deux clous sur chaque couple pénétrant la lisse & la moitié de l'une & l'autre alonge. Ces clous sont armés d'une virole, contre laquelle appuie leur tête, afin de pouvoir les ôter plus facilement quand il le faudra.

Les lisses de fond, première & deuxième, sont celles qu'on met en place, dès l'instant que les fonds des couples y sont; en-dessous de celle de fond, & de la troisième, on fait arcbouter de forts accores à chaque couple, lesquels repofent, par leur pied, sur une sole ou un madrier retenu dans sa fosse par des piquets; l'arête inférieure des lisses entre dans une entaille, en forme de fourche, sur la tête des accores, tandis que leur pied est empêché de glisser sur le madrier, par un fort racquet en forme de demi-cercle, entre lequel & l'accore, sont frappés des coins à l'encontre l'un de l'autre: en les larguant ou en les forçant, ils servent à faire baisser ou lever les couples à volonté.

Dès que tous les couples sont à leur place, on pose les pointes d'un grand compas de bois dans les entailles que nous avons vu pratiquer dans les varangues, laissant tomber un fil à-plomb du centre de sa tête; on force ou largue les accores de côté & d'autre, jusqu'à ce que les fils à-plomb tombent, pour tous les couples, exactement sur la ligne du milieu de la quille; alors, on cloue les coins des accores: on monte l'assemblage des troisième, quatrième & cinquième alonges; les bigues qui ont servi à monter les couples, sont aussi employées à cet usage: pour cela, deux palans, frappés sur la portugaise, saisissent l'assemblage vers le centre de gravité estimé à l'œil; deux autres palans, frappés sur la portugaise de la bigue, qui est de l'autre bord, saisissent le même assemblage, l'une par le sommet de la cinquième alonge, l'autre par l'extrémité inférieure de la troisième; les garants de tous ces palans, vont faire retour dans des poulies au pied des bigues, desorte qu'en halant sur tous à-la-fois, l'assemblage s'élève perpendiculairement à la quille, un

Digitized by Google

un peu plus haut que la hauteur où il doit s'unir avec la deuxième alonge : alors, en filant les palans du pied & de la tête, il tombe à l'à-plomb de la portugaise, correspondant perpendiculairement au-dessus de la deuxième alonge ; & il n'est pas difficile, en manœuvrant les palans, de faire unir la troisième alonge à la deuxième, & de cheviller cet assemblage, lorsqu'il est dans son affiète naturelle. Deux autres palans, ou ceux du pied & de la tête du dernier assemblage, saisissant chaque extrémité des planches d'ouverture, servent à les mettre en place, à la hauteur qui leur est assignée sur le couple ; & elles servent à faire ouvrir ces mêmes couples à leur vrai point ; elles s'assujettissent, comme précédemment, par 3 ou 4 clous, & des tacquets. Faisant courir en avant les bigues par le travers du couple suivant, on réitère les mêmes manœuvres que pour le précédent, & ainsi de suite.

Les dernières alonges une fois montées, & les couples mis à leur ouverture, par le moyen des planches d'ouverture, on échafaude tout autour du vaisseau : pour cela, des traverses de 5, 6 à 7 pieds, clouées sur la face de chaque couple de levée, & retenues par des taquets en-dessous, portent, de leur autre bout, sur des mâtereaux posant verticalement à terre, sur le côté desquels elles sont fortement clouées : ces traverses soutiennent des planches posées horisontalement dessus.

Les mêmes mâtereaux supportent ainsi plusieurs échafauds, les uns au-dessus des autres ; ordinairement le plus élevé est au-dessus du fort.

Tous ces échafauds par étages, facilitent beaucoup diverses manœuvres, & particulièrement celle de mettre en place le reste des lisses.

On met donc en place successivement les troisième, quatrième & cinquième lisses, celle du fort, la septième, celle du plarbord, celle dite *fausse lisse de rentrée* ; & enfin la rabattue. Toutes ont la place de leur cas supérieur, qui est leur gabariage, marquée sur tous les couples de levée, l'étrave & l'étambot, ou la lisse d'hourdi ; tous les gabariages des mêmes couples de levée, sont pareillement marqués sur les pièces de lisse ; enforte que ces lisses servent, en quelque sorte, à perpigner ; excepté vers l'avant & vers l'arrière, où les lisses sont très-courbes, & conséquemment se travaillent d'après les gabarits, comme nous venons de le voir, & en bois de chêne, on n'emploie, pour lisser le navire, que du bois de sap carré, ou à-peu près, & dont les différentes pièces se joignent bout à bout, & sont unies par de simples gardes de 6 ou 8 pieds de longueur, 4 à 5 pouces d'épaisseur, dont chaque moitié se cloue sur les extrémités desdites pièces de bois. Il est inutile, je crois, de nous étendre davantage sur la manière de lisser ; ce que nous venons de dire, tant sur la façon de travailler les parties courbes de ces lisses, appellées *lisses de tour*, que sur le moyen de les écarver & de les assujettir sur le contour du vaisseau, doit suffire.

Disons actuellement comment on s'assure, que tous les points de tous les couples, sont également éloignés, babord & tribord, du plan diamétral-longitudinal, qu'on imaginera passer perpendiculairement par le milieu de la quille ; & comment on parvient à faire que cela arrive, afin que la moitié du vaisseau tribord, soit parfaitement égale & semblable à la moitié babord. Les demi-ouvertures des couples sont marquées par un trait de scie sur toutes les planches d'ouverture, tant du fort que du plat bord, comme nous l'avons vu. En laissant tomber des fils à-plomb du milieu de ces planches, ils doivent tous être dans le plan diamétral-longitudinal, si, comme cela doit être, toutes les branches des couples d'un bord sont également situés par rapport à l'horison & la verticale, que les branches de l'autre bord ; & comme ce plan passe par la ligne du milieu de la quille, il s'ensuit que tous les plombs doivent tomber à-la-fois dans cette ligne. Il en est de même des plombs qu'on laisse tomber du centre du grand compas de bois, & qu'on porte successivement sur chaque couple, en arrêtant ces deux pointes dans les entailles des extrémités des varangues : entailles qui, comme nous l'avons vu, ont même position à l'égard de l'horison : ainsi, quatre hommes tenant le grand compas verticalement sur le gabariage de chaque couple, si son fil à-plomb & ceux des planches d'ouverture ne s'accordent pas à tomber dans la ligne du milieu de la quille ; on a trois rangs d'accores, qui appuyent contre trois lisses : un rang à la troisième lisse, c'est-à-dire, un peu au-dessous du fort ; un rang à la lisse du fond ; & un troisième rang à la deuxième lisse, c'est-à-dire, intermédiaire au fort & au fond : lesquels on forcera ou larguera selon le cas : si c'est l'à-plomb du grand compas qui ne répond pas sur la ligne, on forcera l'accore du fond d'un bord & on larguera de l'autre : si c'est l'à-plomb du fort, on larguera l'accore intermédiaire au fort & au fond d'un bord, & on le forcera de l'autre : il en sera de même des accores du fort, si les plombs du plarbord ne répondent pas sur la ligne du milieu ; quand on sera parvenu, en tâtonnant ainsi, à faire tomber tous les fils à-plomb à-la-fois dans le milieu de la quille, on clouera les coins du pied des accores ; &, transportant le grand compas sur le couple suivant, on agira de la même manière. Lorsqu'on aura opéré ainsi sur tous les couples, on verra tous les fils à-plomb du fort & du plarbord, indiquer le plan diamétral-longitudinal ; &, pour plus de sûreté, on fera bien de reporter le grand compas de l'arrière à l'avant, pour vérifier si son fil à-plomb ne seroit pas dérangé, & coincide constamment dans le même plan.

Avant que de faire la levée des couples de l'arrière, il convient de faire celle de l'étambot, qui exige un appareil, qui seroit gêné par les couples de l'arrière, s'ils étoient en place.

Détaillons la *construction* de cette partie du vaisseau, qu'on nomme *arcasse*, & dont l'établissement se fait sur l'étambot.

Nous voyons à l'article du *tracé à la salle*, qu'on a fait un gabarit de la lisse d'hourdi, qui en indique

Digitized by Google

le bouge, tant horiſontal que vertical ; qu'on a tracé la projection de l'eſtain devoyé, laquelle donne, au niveau de la barre d'hourdi, la diſtance de la tête des eſtains à la perpendiculaire de l'étambot, & au niveau du fourcat d'ouverture, la diſtance du pied des eſtains à la même perpendiculaire ; que cette projection donnoit ſur le tracé du fourcat & de la liſſe d'hourdi, l'angle d'inclinaiſon des eſtains au plan diamétral-longitudinal du vaiſſeau ; qu'on marquoit cet angle ſur les gabarits du fourcat & de cette barre : nous avons vu qu'on a fait le gabarit des eſtains, pris leur équerrage, gabarié les bouts des liſſes, qui viennent aboutir dans la rablure de l'étambot & de la liſſe d'hourdi ; enfin, marqué ces points d'aboutiſſement : il n'en faut pas davantage pour former cette eſpèce d'éventail, qui repréſente l'arcaſſe. D'abord, on dreſſe l'étambot ; on y fait une rablure, continuation de celle de la quille ; on le place ſur des chantiers horiſontaux, à côté de ceux de la quille ; ſon pied tourne vers l'avant du vaiſſeau ; & la face qui formera l'arrière, portant ſur les chantiers, on applique le contre-étambot intérieur, qui eſt une pièce deſtinée à fortifier l'étambot, & à recevoir les entailles des barres, comme la contre-quille l'eſt, à recevoir celle des varangues & fourcats : comme la barre d'hourdi a très-peu d'acculement eu égard au fourcat, on ne donne au contre-étambot, vers le haut, qu'une épaiſſeur, égale à celle qui eſt néceſſaire, pour que la liſſe d'hourdi, recevant une entaille de quelques pouces, & étant emboîtée dans un margouillet, pratiqué ſur le contre-étambot, ſa rablure correſponde parfaitement, bord à bord, à celle de l'étambot ; mais comme l'acculement des barres, au-deſſous de celle d'hourdi, augmente conſidérablement d'une barre à l'autre, on laiſſe au contre-étambot toute l'épaiſſeur que la pièce peut fournir juſqu'à ſon talon ; & cela, afin de diminuer, autant qu'il eſt poſſible, cet acculement des barres. Le contre-étambot n'eſt retenu pour le moment ſur l'étambot, que par des gournables, qui, chaſſés ſur lui de 5 en 5 pieds, ſe perdent dans l'étambot. La liſſe d'hourdi ne ſe travaille point ordinairement d'après un gabarit ; mais bien par le moyen d'un quart de nonante. L'on connoît ſa longueur, ſes dimenſions, ſes bouges ; après avoir trouvé une pièce propre à l'objet que doit remplir cette barre, on l'équarrit groſſièrement ſur trois faces ; ſur la face horiſontale, on tire une ligne droite, égale à la longueur que doit avoir cette barre, en obſervant qu'entre cette ligne droite & le milieu de l'arête du champ vertical, il y ait une diſtance égale au bouge horiſontal ; enſuite, on élève perpendiculairement à la ligne droite des ordonnées, qui, étant également éloignées les unes des autres, aillent en diminuant, ſuivant ce qui eſt dit au numéro 11 de l'article ſecond, du mot *conſtruction, l'art de conſtruire*, qu'il faut conſulter, ſans oublier la note. Par les extrémités de toutes ces ordonnées, on fera paſſer une ligne courbe ; on enlevera, à la hache, à l'herminette, tout le bois en dehors du trait courbe, en ſe guidant au moyen d'une équerre carrée. Tranſportant la ligne ſur le champ vertical de la barre, de façon que cette ligne, marquant ſa longueur, ait, pour ordonnée, à ſon milieu, le bouge vertical, &; en opérant, comme ci-devant, on parviendra, de même, à donner à la face horiſontale de la barre, le bouge qui convient, diſtribué uniformément ; on tracera parallèlement, à l'arête du champ ſupérieur, & au milieu à-peu-près du champ vertical, une ligne, qui indiquera le bord ſupérieur de ſa rablure ; on enlevera tout le bois en deſſous, de la profondeur d'environ quatre pouces : actuellement, on dégauchira la troiſième face de la pièce, qui, lorſqu'elle ſera en place, doit regarder l'intérieur de l'édifice ; & on obſervera de laiſſer à ſon milieu un excédent de bois de 2, 3, ou 4 pouces d'épaiſſeur, dans une longueur d'un peu plus que l'épaiſſeur de l'étambot ; cela, afin de rendre à la barre la force qu'on lui ôte en creuſant dans ſa face verticale une entaille, à-peu-près de la même profondeur, pour l'emboîter à margouillet, bien perpendiculairement à l'étambot. La barre d'hourdi miſe en croix ſur l'étambot, on place le fourcat d'ouverture. Ce fourcat ſe travaille d'après un gabarit, & au moyen d'équerrage ; il eſt preſque toujours formé de deux branches, liées enſemble par deux ou trois pièces d'oreiller ; leſquelles ſont quelquefois à patte de loup, à cauſe de ſon grand acculement : les ſurfaces latérales de ſon pied deſcendent, en biaiſant, chercher le fond de la rablure, comme nous avons obſervé que le faiſoient les fourcats des couples de l'avant & de l'arrière ; on ne peut donc point l'entailler à margouillet ſur le contre-étambot ; mais, en revanche, on arme le milieu de ſon pied d'un tenon, d'environ 3 pouces de longueur, & 3 pouces de largeur ; lequel vient emboîter dans une mortaiſe creuſée, dans le fond d'une entaille, pratiquée ſur le contre-étambot ; en ſorte que, le pied du fourcat entrant en entier dans cette entaille d'environ deux pouces, ſon oreiller entre dans une autre contiguë d'environ 15 lignes ; mais point mortaiſée. Il s'élève en place par le moyen de deux mâtereaux, retenus verticaux, chacun par 4 étais : ces mâtereaux portent à leur tête deux palans, qui, en s'amarrant à des crampes de fer, implantées ſur les deux branches du fourcat, ſervent à le mouvoir. Les mêmes mâtereaux ſervent, pendant tout le tems de la *conſtruction* de l'arcaſſe, à placer & à déplacer, à volonté, les différentes barres, la liſſe d'hourdi, & le fourcat d'ouverture. Ces deux dernières pièces à leur place, on fixe, à leur extrémité, les gabarits des eſtains, en leur faiſant faire, avec le plan qu'on imaginera paſſer perpendiculairement par le milieu de l'étambot, le même angle qu'ils doivent faire avec le plan diamétral-longitudinal du vaiſſeau. On prend les gabarits des bouts des liſſes ; on les établit, à faux frais, dans leurs places reſpectives, tous portant ſur différens points des eſtains, & aboutiſſant les uns dans la rablure de l'étambot, les autres dans celle de la barre d'hourdi ; ces points ont été déterminés

Digitized by Google

dans le *tracé* : on prend des lattes bien flexibles; on les applique au nombre de 3 ou 4 de chaque côté, bien parallèlement aux gabarits des eſtains, intérieurement ſur les gabarits des liſſes, en les faiſant porter dans la rablure de la barre d'hourdi; alors, ayant déterminé le nombre des barres intermédiaires à celle d'hourdi & au fourcat, ainſi que leurs diſtances reſpectives, on en fait des gabarits, qui vont bien au premier coup. Le contour de chaque gabarit eſt déterminé par des points, dont l'un eſt pris ſur le gabarit de l'eſtain; d'autres ſur les gabarits des liſſes & ſur les lattes; & le dernier, ſur la rablure de l'étambot : les lattes, & les gabarits des liſſes, ſervent en même-tems à prendre les équerrages de ces barres; on les travaille donc toutes de la même manière que des pièces d'alonges : la barre au-deſſous de celle d'hourdi (qu'on nomme *de pont*, parce qu'elle forme le bau le plus en arrière du premier pont), & la barre ſuivante, ſont très-ouvertes, & preſque toujours formées d'une ſeule pièce chacune; leur accolement n'eſt pas très-conſidérable; auſſi, entaillent-elles à margouillet ſur le contre-étambot, de façon que les ſurfaces latérales de leurs talons, vont trouver, en baiſſant, le fond de la rablure; les barres ſuivantes devenant très-aigües & reſſemblant à des Y, ſe forment de deux pièces chacune, unies par des oreillers; elles ſont armées de tenons, & ſe placent ſur le contre-étambot, exactement comme le fourcat; il n'y a de différence que du plus au moins de profondeur des mortaiſes & entailles. En travaillant la liſſe d'hourdi, le fourcat, les eſtains & les barres intermédiaires, on laiſſe toujours beaucoup trop de bois, ſoit en longueur, ou épaiſſeur; parce qu'on n'eſt pas ſûr de réuſſir ſi parfaitement, qu'on n'ait bien quelque choſe à corriger. Quand toutes les barres ſont à leur place, on les étaie par des accores de chaque bout; on les balance bien ſur l'étambot. A chaque bout de la liſſe d'hourdi, & ſur chaque branche du fourcat, on applique des tringles, qui ſont, avec l'horiſon, le même angle que les eſtains; aux deux bouts de chaque tringle, on tend, du fourcat à la barre d'hourdi, des lignes, qui indiquent l'inclinaiſon du gabariage des eſtains; ces tringles indiquent en même-tems la vraie longueur & l'inclinaiſon de chaque branche du fourcat, & de la liſſe d'hourdi; & les lignes qui ſont tendues à leur extrémité, déterminent, par leur plan, la vraie longueur de chaque barre intermédiaire, avec l'obliquité de leurs têtes. On coupe donc les bouts de toutes ces barres, ſuivant que l'indique le plan de ces lignes.

On applique deſſus, les eſtains, dont le pied s'appuie ſur la tête du fourcat, & le ſommet ſur la face latérale du bout de la liſſe d'hourdi, & dont toute la longueur porte, par la face de ſon gabariage, ſur les têtes des barres intermédiaires; ils ſe fixent au premier inſtant dans cette poſition, par une gournable, ſur chaque barre, qui la traverſe entièrement en ligne droite; & comme il eſt rare qu'il y ait aſſez de bois pour donner aux bouts de la barre d'hourdi, l'inclinaiſon que demanderoit la ſituation des eſtains, on y ſupplée par des garnitures.

Actuellement, il s'agit de réduire chaque barre à ſon vrai point, dans toute ſa longueur; de manière que leurs ſurfaces particulières, tant intérieures qu'extérieures, forment une ſurface courbe, tant extérieurement qu'intérieurement, aſſez uniforme & aſſez bien ſuivie, pour que le bordage extérieur, s'appliquant bien immédiatement deſſus, aille ſe terminer librement dans la rablure de l'étambot & dans celle de la barre d'hourdi; & que le vaigrage ou bordage intérieur, s'appliquant auſſi immédiatement ſur l'intérieur de la carcaſſe, aille ſe terminer librement, & uniformément, ſur la barre du pont; pour cela, on trace le vrai point des eſtains, du fourcat; & au moyen de lattes pliantes & de l'herminette, on polit, juſqu'à ce que ces lattes, en prenant un contour bien ſuivi, puiſſent s'appliquer exactement, en tous ſens, ſur les ſurfaces de toutes les barres à la fois; l'on tâche, ainſi, de parer à demeure, afin d'alléger, autant qu'il eſt poſſible, le poids énorme du ſyſtême.

La barre d'hourdi n'eſt pas la plus élevée des barres; on en place encore une autre au-deſſus, qu'on nomme *barre d'arcaſſe*; celle-ci forme les feuillets ſupérieurs des ſabords de la ſainte-barbe, tandis que la liſſe d'hourdi forme les feuillets inférieurs; elle a un bouge horiſontal ſeulement, moindre que celui de la liſſe; elle s'entaille à margouillet ſur l'étambot, & reçoit dans ſa face ſupérieure horiſontale, une entaille, qui, n'ayant que la largeur de l'étambot à ſon origine, gagne environ 90^{m} de champ vers ſon bord intérieur, dans lequel joue la barre du gouvernail; cette entaille, d'un pouce & demi environ, fait qu'on laiſſe à ſa face inférieure horiſontale, une ſaillie de la même quantité, à-peu-près, afin de lui conſerver une force ſuffiſante; elle ſe balance ſur l'étambot comme les autres barres; c'eſt-à-dire, qu'on prend un niveau, compoſé de deux grandes branches, faiſant enſemble 90°; une traverſe horiſontale unit ces deux branches, & laiſſe tomber de ſon milieu un fil à plomb; toutes les fois que le fil à plomb correſpond au ſommet de l'angle formé par les deux branches du niveau, ou diviſe cet angle en deux parties égales, la traverſe du niveau eſt horiſontale; il n'eſt pas difficile de voir ſon uſage pour le balancement des barres; il n'y a qu'à porter la traverſe du niveau ſur la ligne droite qui déſigne la longueur de chaque barre & largueur d'un côté, forcer de l'autre, les accores qui ſoutiennent les bouts de la barre, juſqu'à ce que le fil à plomb tombe ſur le ſommet de l'angle du niveau, & le diviſe en deux également.

Toutes les barres bien balancées, on les attache fortement ſur l'étambot; la barre d'arcaſſe & celle d'hourdy le ſont chacune par deux fortes chevilles frappées à revers l'une de l'autre, pénétrant l'étambot, le contre-étambot, la barre, & rivées ſur virole; la barre du pont & celles qui, comme elle, ſont d'une ſeule piece, ſont arrêtées, pour le mo-

Digitized by Google

ment, par une cheville ſeulement qui les traverſe elles & l'étambot; les barres qui ſont formées de deux branches, le ſont auſſi pareillement par des chevilles frappées de même manière; mais ces chevilles, au lieu de pénétrer les barres, pénètrent les oreillers & l'étambot: toutes ces chevilles, excepté celles des barres d'hourdi & d'arcaſſe, ſeront repouſſées par la ſuite.

Maintenant on travaille les alonges de cornières d'après des gabarits ſur leſquels ſont marqués leurs équerrages; ces pièces ſont véritablement des alonges; elles ont mêmes dimenſions, même ſituation & même fonction qu'elles; ſeulement elles ſont beaucoup plus longues, puiſque, repoſant ſur la tête des eſtains au niveau de la barre d'hourdi, elles s'élèvent juſqu'au couronnement. L'arcaſſe encore couchée ſur le terrein, on les place au bout des eſtains; le plan de leur réunion eſt perpendiculaire au contour que prend le couple en cet endroit; elles ſont tenues horiſontales par un chevalet établi exprès en arrière; là on vérifie leurs ouvertures de tribord à babord, en tendant une ligne du milieu du fourcat ou de l'étambot au milieu de la barre d'hourdi, & portant de part & d'autre la demi-ouverture du couronnement pris ſur le tracé à la ſale: on les fixe à cette ouverture par une planche dite d'*ouverture*, comme pour les couples de levée; cette planche d'ouverture peut ſervir à connoître ſi les deux alonges de cornière ſont dans un même plan, lequel doit être parallèle aux couples de levée, lorſque l'arcaſſe ſera montée; il n'y a pour cela qu'à porter la traverſe du niveau dont nous avons parlé, il n'y a qu'un inſtant, le long de l'arête de ladite planche, & lever ou baiſſer le chevalet de côté ou d'autre, juſqu'à ce que le fil à-plomb diviſe ſon angle en deux parties égales; cette vérification faite, on attache les alonges de cornière aux eſtains, par le moyen de pièces courbes qu'on nomme les *gardes*. Elles ont le même équarriſſage que les eſtains & les alonges de cornière à leur réunion, & vont en diminuant d'epaiſſeur d'un tiers à-peu-près en s'élevant au-deſſus de la barre d'hourdi, & deſcendant au-deſſous; leur gabarit & leurs équerrages ſe prennent moitié ſur celui des alonges de cornière, moitié ſur celui des eſtains; enforte que ces pièces ayant le même dévoyement que les eſtains, dans leur partie qui les touche, deviennent parallèles aux couples dans toute la partie qui s'appl.que contre les alonges de cornière; leur milieu doit toujours correſpondre ſur le lieu de la réunion des eſtains avec les alonges de cornière; leurs ſurfaces, tant intérieures qu'extérieures, ſuivent le développement des ſurfaces intérieures & extérieures du ſyſtême de l'arcaſſe: elles lient puiſſamment les alonges aux eſtains par le moyen de ſix chevilles, l'une pénétrant le ſommet de la garde & la barre d'arcaſſe, dite *du bout de l'eſtambot*; un deuxième goujeon carré pénétrant la garde & l'alonge de cornière au milieu de l'intervalle de la barre d'hourdi à celle d'arcaſſe; une troiſième pénétrant le milieu de la garde, le pied de l'alonge de cornière & la liſſe d'hourdi; une quatrième pénétrant le milieu de la garde, la tête de l'eſtain & la liſſe d'hourdi; une cinquième pénétrant la garde & l'eſtain & la barre du pont; enfin, une ſixième pénétrant le bout de la garde, l'eſtain & la barre au-deſſous de celle du pont.

Il s'agit actuellement de mettre le ſyſtême de l'arcaſſe en état de ſupporter les efforts de l'appareil, ſans que la diſpoſition de ſes différentes parties puiſſe s'altérer; pour cela, on fait arcbouter contre le milieu de la liſſe d'hourdi, deux mâtereaux qui vont appuyer le ſommet des alonges de cornière, au niveau de la planche d'ouverture; on établit une file d'arcboutants, qui, de chaque côté de l'étambot, entrent dans les mailles des barres, & s'endentent ſur chacune par des oreilles qui s'y clouent ſolidement; un autre arcboutant appuie de chaque bord le deſſous de l'alonge de cornière, au moyen d'un tacquet, étant retenu par des clous ſur la barre d'arcaſſe; la barre d'arcaſſe elle-même ſert d'appui, de chaque côté à un autre arcboutant, qui, étant appliqué par-deſſous, ſert à tenir parallèle la barre d'hourdi & celle d'arcaſſe. Tous ces préparatifs faits, on marque ſur la quille la place du pied de l'étambot; on arme ce pied de l'étambot d'un tenon d'environ 10 pouces dans le ſens de la quille, de 3 pouces & demi à 4 pouces de large, & de 4 pouces à 4 pouces & demi de long: on lui prépare une mortaiſe de même dimenſions, pratiquée dans une entaille de 9 à 15 lignes que reçoit la quille, & où doit venir nicher le pied de l'etambot; de plus, on évide les faces latérales du contre-étambot, de toute la quantité de bois néceſſaire, pour que ces ſurfaces allant chercher le fond de la rablure de l'étambot, elles ſoient le développement uniforme de la ſurface courbe concave-convexe que formeront, par leurs diſpoſitions, les ſurfaces particulières des fourcats, genoux de revers, & alonges des couples de l'arrière.

Paſſons actuellement à la deſcription de l'appareil néceſſaire pour mettre en place cet ouvrage hardi & élégant.

Pour cet effet, on aſſemble deux bigues de très-fortes dimenſions, qui, d'abord couchées ſur la quille de l'arrière à l'avant, repoſent par leurs pieds, l'une tribord, l'autre babord, ſur le terrein proche le talon de l'étambot; on les met à l'ouverture néceſſaire; on s'aſſure de cette ouverture, en liant les deux pieds des bigues l'un à l'autre par le moyen d'un très-fort amarrage; c'eſt ordinairement un palan ou une caliorne qu'on emploie à cet uſage; ces mêmes pieds ſont encore empêchés de prendre aucun mouvement de l'avant à l'arrière, par d'autres cordages qui s'amarrent fortement ſur les grillages de la cale en avant; ces amarrages, liés l'un à l'autre de tribord à babord, de diſtance en diſtance, ſont parallèles. Les têtes des bigues, miſes en croix à angle aigu, s'amarrent ainſi par une portugaiſe. Deux mouffles à trois rouets de gayac, ſe capellent ſur la rouſture en avant des bigues; leurs garants, quand elles ſeront verticales, iront paſſer dans des rouets

Digitized by Google

de mouffles correſpondantes, amarrées en avant de l'arcaſſe ſur la quille; des garants de deux autres caliornes à trois rouets, & capelées en arrière de la tête des bigues ſur la portugaiſe, vont tribord & babord, en faiſant avec la quille un angle d'à-peu-près 45°, paſſer dans les rouets de mouffles correſpondantes, frappées en arrière du vaiſſeau ſur des organaux, des canons, des corps morts, ou enfin amarrés ſuivant que le comporte le lieu du chantier: en halant ſur ces derniers garants à force de bras, on élève les bigues; mais comme l'effort qu'exerçent les garants a une direction trop horiſontale (en effet, cet effort, en le décompoſant en deux, l'un horiſontal, qui eſt en pure perte, & l'autre vertical, le ſeul en action, eſt très-petit, par rapport à l'effort total), on fait avancer les bigues qui ſervent à élever les couples de levée, par le travers de la portugaiſe; & au moyen de deux palans, frappés tant à la tête des bigues qu'il s'agit de mettre en place, qu'à la tête de celles qui y ſont déja, on élève les premières juſqu'à leur faire faire avec l'horiſon, à-peu-près 45°; alors l'effort horiſontal étant égal à l'effort vertical, celui des caliornes ſuffit pour finir de monter la machine, que l'on fait un peu pencher du côté de l'arcaſſe, afin que lorſque cette arcaſſe ſera ſuſpendue en l'air, elle n'aille point frotter contre les bigues; ces bigues penchées vers l'arrière, tomberoient par leur propre poids, ſi elles n'étoient retenues par les garants des premières caliornes dont nous venons de parler; ainſi elles ſont étayées & affermies dans leur ſituation actuelle, par deux caliornes faiſant effort de l'arrière à l'avant, & par deux autres ſemblables caliornes tirant de l'avant à l'arrière, ſelon une direction de 45° environ avec la quille. Il y a deux va-et-vient frappés de l'avant de chaque bigue; ce ſont deux poulies ſimples, frappées l'une au pied, l'autre à la tête de la bigue; cette dernière eſt embraſſée par un filin qui, allant faire retour dans la premiere, ſert à hiſſer des marins qui eſtropent deux ſortes caliornes à trois rouets de ſonte chacune, aux colliers ou pendeurs qu'ils ont eu ſoin de paſſer en-deſſus de la portugaiſe; les garants de ces caliornes vont paſſer dans les rouets correſpondans de deux autres mouffles, dont la première embraſſe dans ſes amarrages, paſſés de part & d'autre de la barre d'hourdi, l'étambot & le contre-étambot; & la deuxième, couchée ſur les amarrages de la précédente, embraſſe dans ſes amarrages, non-ſeulement l'étambot, mais encore la barre du pont & celle au-deſſous. Deux autres mouffles plus petites, eſtropées autour de l'alonge de cornière, de la barre d'arcaſſe, & des gardes, reçoivent les garants de deux caliornes correſpondantes, frappées babord & tribord à côté de la portugaiſe: enfin une dernière mouffle, frappée ſur le milieu de face horiſontale du pied de l'étambor, correſpond à une ſemblable mouffle eſtropée à un pendeur en-deſſous de la portugaiſe: c'eſt au moyen de tout cet appareil, que l'on met en place cette lourde maſſe; les hommes diſtribués à la file les uns des autres ſur les garants des cinq caliornes dont nous venons de parler, (ces garants vont faire retour dans des poulies frappées aux pieds des bigues,) l'enlèvent en courant vers l'avant du vaiſſeau.

Comme il faut que l'arcaſſe ſoit un peu en arrière, afin d'exiger moins d'ouverture à la bigue, dès quelle ne porte plus ſur le chantier, elle tend à chercher ſon à-plomb en ſe jettant en travers & vers le bas de la cale: pour obvier à tout accident, on frappe tout le long de la liſſe d'hourdi, huit palans de retenue, qui, tous amarrés ſur des grillages de la cale, ſont retour dans des poulies frappées ſur les mêmes grillages: deux de ces palans tirant de babord à tribord, & de tribord à babord, les ſix autres de l'avant à l'arrière; un neuvième & un dixième palans, auſſi de retenue, ſont eſtropés aux deux faces latérales de l'étambot, en tirant vers l'arrière; enfin un onzième palan, frappé tant ſoit peu plus haut que les deux derniers, tire de babord à tribord, ou de tribord à babord, ſelon que le pied de l'étambot eſt d'un côté ou de l'autre de la quille; tous ces palans ſervent à donner à la maſſe en mouvement, la direction néceſſaire en la conduiſant de façon que les tenons de l'étambot, & du contre-étambot, lorſqu'il en a, viennent s'emboiter dans les mortaiſes qui leur ſont préparées ſur la quille; alors on boſſe les palans & les caliornes à demeure, juſqu'à ce qu'on ait affermi l'étambot dans cette poſition, ce qui s'exécute en établiſſant un certain nombre d'accores dans l'ordre ſuivant: deux de ces accores arboutent, l'un à babord, l'autre à tribord, au niveau de la troiſième barre d'arcaſſe, au-deſſous de celle d'hourdi; un troiſième accore arboute au même niveau de l'arrière à l'avant; un quatrième fait effort dans le même ſens contre l'arrière du même étambot, en appuyant à-peu-près à la hauteur de l'oreiller du fourcat; un cinquième & un ſixième appuient de même les extrémités de la liſſe d'hourdi, en faiſant à-peu-près un angle de 30° avec la quille; un ſeptième & un huitième étayent ſemblablement de l'arrière à l'avant, & parallèlement à la longueur du vaiſſeau, la même barre d'hourdi, aux deux tiers de la diſtance à l'étambot de chaque côté; enfin, un neuvième & un dixième, arcboutent contre le milieu de chaque garde, de l'avant à l'arrière: tous ces accores repoſent ſur des ſoles, où ils ſont empêchés de gliſſer par de forts tacquets, cloués ſur ces ſoles. Pour les établir, on prend d'abord leur longueur avec une ligne que l'on tend des ſoles à l'endroit où elles doivent appuyer; enſuite de quoi, l'on prend, avec une équerre, l'angle que fait, avec les ſoles & les pièces ſur leſquelles porteront les accores, cette même ligne, afin de donner à leurs pieds, & à leurs têtes, des ſurfaces qui portent en entier; tous les accores en place, l'entre-deux des tacquets, & de leurs pieds munis de coins, frappés à l'encontre l'un de l'autre, on met toute l'arcaſſe à ſon à-plomb; on lui donne la quête déſignée par le plan, & on rend le plan des alonges de cornières, exactement parallèle aux couples de levée; & voici comment: deux tringles de ſap, cloüées aux faces latérales de la tête de l'étambot, laiſſent tomber deux

Digitized by Google

fils à-plomb, jusqu'au-dessous de la quille; ces fils à-plomb doivent donner juste, par leur intersection avec les arêtes du plan supérieur de la quille, la quantité de quête que doit avoir l'etambot; si cette quantité est moindre, on largue les accores de l'arrière, pendant que l'on force sur les coins de ceux de l'avant, & en tâtonnant ainsi, on parvient à avoir la quantité de la quête desirée; si au contraire cette quête est trop considérable, on la réduira à sa juste valeur, en frappant sur les coins des accores de l'arrière de l'étambot, & larguant ceux des accores des gardes. L'étambot mis à la quête, on s'assure s'il ne penche pas plus à babord qu'à tribord, par le moyen des mêmes fils à-plomb qui ont servi à vérifier la quête; en effet, pour que l'étambot soit bien vertical, il faut que les surfaces latérales de l'étambot soient dans le même plan vertical des faces latérales de la quille, & alors les deux fils à-plomb rasent les deux surfaces de la quille & de l'étambot du haut en bas; si cela n'étoit pas ainsi, on frapperoit, d'un bord, sur les coins des accores qui arcboutent contre le côté de l'étambot & l'extrémité de la lisse d'hourdi, en larguant ceux des accores correspondans de l'autre bord: & on tâtonneroit ainsi, jusqu'à ce que les fils à-plomb devinssent rasant du haut en bas; cette opération s'appelle *balancer*. Pour perpigner, on fait tomber, des deux extrémités de la barre d'hourdi, deux fils à-plomb; l'on prend une règle de 30 à 40 pieds; on applique l'une de ses extrémités sur un point de la ligne qui règne de l'avant à l'arrière sur le milieu de la quille; on porte successivement l'autre extrémité à toucher les fils à-plomb qui pendent de chaque bord: si la même partie de cette règle mesure la distance du point pris sur le milieu de la quille aux deux fils à-plomb, l'arcasse est parallèle aux couples de levée: s'il n'en est pas ainsi, on y remédiera par le moyen des accores. Par exemple, supposons que la distance babord du point du milieu de la quille au fil à-plomb, soit plus petite d'un pouce que la même distance tribord; on larguera les deux accores qui arcboutent babord en arrière contre la lisse d'hourdi; on frappera sur les coins des accores correspondans tribord, tandis qu'on larguera les coins de l'accore tribord qui appuient en avant, contre le milieu de la garde, en frappant sur ceux du même accore babord; & cela, jusqu'à ce que la partie de la règle qui mesure les distances des fils à-plomb au même point du milieu de la quille, soit la même. Ainsi il faut tout-à-la-fois que les deux fils à-plomb du bout de l'étambot, rasent sa surface du haut en bas, avec celle de la quille; qu'ils indiquent, sur les arêtes de cette quille, la quantité de la quête; & qu'en même-temps la distance des deux fils à-plomb des deux extrémités de la barre d'hourdi, à tous les points de la ligne qui règne de l'avant à l'arrière sur le milieu de la quille, soit la même à tribord qu'à babord.

L'arcasse perpignée & balancée, on applique la dernière pièce de contre-quille, laquelle, aussi épaisse que faire se peut, vient se terminer au contre-étambot intérieur; alors on prend le gabarit de la courbe d'étambot, c'est-à-dire, l'angle que doit faire la branche horisontale avec la verticale; on travaille cette courbe d'après ce gabarit: comme elle est une des principales liaisons de l'étambot avec la quille, il est essentiel que ses branches soient des plus fortes dimensions possibles, sur-tout vers l'angle qu'elles forment; que celle qui est verticale soit assez longue pour aller toucher l'oreiller du fourcat, & celle qui est horisontale aille toucher, s'il se peut, le septième couple arrière: lorsqu'elle est ainsi de fortes dimensions, elle s'applique sur la quille même, & alors la contre-quille s'unit avec empature & adent à sa branche horisontale; mais comme on est souvent forcé d'en employer qui n'ont pas les qualités ci-dessus mentionnées, on les applique sur la contre-quille: j'ai même vu dans un vaisseau où la branche horisontale de la courbe étoit très-foible, appliquer par-dessus un très-fort massif de douze à quinze pouces d'épaisseur, lequel doubloit toute la branche de la courbe, & s'unissoit à elle par un empature à croc. Les chevilles dont nous allons parler, étoient frappées par-dessus ce massif. Lorsque la courbe a été mise en place par le moyen de palans, on l'attache fortement à la quille, par cinq à six fortes chevilles à grille, frappées par-dessus à douze ou quinze pouces de distance, & pénétrant la branche horisontale, la contre-quille & la quille, à trois pouces près. La première de ces chevilles, frappées dans l'angle même de la courbe, prend une direction oblique pour aller répondre à peu de distance de l'extrémité de la quille; la dernière est presque perpendiculaire; pour les intermédiaires, elles participent à l'obliquité de la première, & s'approchent de plus en plus de la verticale à mesure qu'elles avoisinent davantage la dernière; deux autres chevilles à douze ou quinze pouces l'une de l'autre, unissent la branche verticale à l'étambot: la première, frappée en-dehors de cet étambot, à douze ou quinze pouces au-dessus de la quille, vient river sur virole à l'angle de la courbe; l'autre, frappée également par dehors, vient river aussi de même à dix à douze pouces de la précédente: une troisième cheville, mais qui doit être repoussée par la suite, pénètre l'étambot, le contre-étambot, & vient sortir sur le milieu à-peu-près de la branche verticale. Tout cela exécuté, on dépasse les garants des caliornes qui servent de haubans aux bigues de l'avant à l'arrière, parce qu'elles sont assez fortement pas les caliornes amarrées sur les barres d'hourdi & du pont; on place un fort accore sur la quille, pour appuyer l'arcasse de l'avant à l'arrière, en arcboutant contre la deuxième barre au-dessous de celle du pont. Cela fait, on file les garants des caliornes des barres, en même-temps qu'on hâle sur ceux des caliornes de haubans de l'avant, & les bigues descendent doucement, se coucher sur la quille. On dépasse les portugaises, les garants des caliornes d'arcasse, ceux des caliornes de haubans; & l'étambot reste en place soutenu par sa courbe & ses accores.

Digitized by Google

Maintenant on peut faire la levée des couples de l'arrière; mais sans nous engager dans des répétitions inutiles, nous nous contentons de renvoyer à ce que nous avons déjà dit des couples de l'avant: en effet, les assemblages de varangues, genoux, première & deuxième alonges, séparés de ceux des troisième, quatrième & cinquième alonges, se mettent en croix sur la quille, le talon tourné vers l'arcasse; s'élèvent verticalement, & se balancent de même; les alonges troisième, quatrième & cinquième, exigent même manœuvre & même appareil; enfin, les couples en entier se balancent en suivant les mêmes procédés, s'affermissent & se maintiennent dans leurs positions respectives par le prolongement des mêmes lisses; &, en un mot, tout est égal. Mais en faisant le balancement de ces derniers couples, on fera bien, pour plus de sûreté, de le réitérer en même-tems pour les couples de l'avant; ce sera même bien d'employer un moyen particulier pour le balancement du fond; ce moyen consiste à établir, successivement, sous le gabarage de chaque couple, & au niveau de la ligne droite de la quille, deux niveaux pareils à celui qui nous a servi à balancer les barres d'arcasse, l'un à tribord, l'autre à babord, & les ayant rendu bien horisontaux, au moyen du fil à-plomb, à faire enforte que les ordonnées élevées perpendiculairement à ces deux niveaux pris pour axe des abeises, soient parfaitement égales des deux bords, pour des abeises de même longueur. En général, on ne doit négliger aucun des moyens qui peuvent servir à mettre la carcasse du vaisseau bien en équilibre sur la quille; c'est de la bonté du balancement que dépendent en grande partie, les bonnes qualités du vaisseau. Un balancement mal-fait altère sa figure; fait qu'un côté est plus renflé que l'autre, & que le navire acquière un faux côté. Ce défaut ne se corrige point avec du lest; quoique l'édifice se redresse en apparence, il lui reste toujours une propension à tomber sur le bord le plus foible, ce qui est sensible sous voile.

On n'aura pas la douleur de voir arriver cet accident, si toutes les opérations, décrites jusqu'ici, ont été bien exécutées; car, alors, il sera impossible que les couples n'aient pas la figure indiquée par le plan; qu'ils ne soient pas à leurs distances respectives; ils seront bien à-plomb sur la quille: enfin, ils seront par-tout également ouverts de part & d'autre de la ligne du creux.

Avant que de passer à d'autres objets, remarquons, 1°. qu'on enduit de goudron tous les plans de contact des pièces d'assemblage, comme les écarts de quille, d'étrave & de contre-étrave; les margouillets, entailles, mortaises, telles que celles de l'étambot, & des couples de l'arrière & de l'avant; 2°. qu'on enduit pareillement de goudron, la quille, l'étrave, la contre-étrave, & l'arcasse en entier, lorsque toutes ces parties sont en place; 3°. qu'entre tous les écarts de quille, étrave & contre-étrave, on interpose des morceaux de frise (espèce d'étoffe de laine, très-fournie de poil). Si cet usage est inutile, du moins n'est-il pas nuisible; & il peut très-bien se faire, que le goudron, cette matière grasse, en s'insinuant dans les joints, tienne lieu d'une espèce de calfatage, garantisse de l'humidité, & par conséquent de la pourriture; &, à coup sûr, il empêche le bois, encore sur la cale, de travailler, de se déjetter, & se fendre au soleil: quant à la frise interposée dans les écarts, elle occupe les petits vuides qui pourroient se trouver entre les deux bouts des pièces contigües: vuides, où l'eau pourroit s'introduire, & de là, passer dans la cale: en calfatant les écarts, cette frise se replie sur elle-même; & au moyen du goudron, dont elle est imbibée, elle ferme tout accès à la filtration des eaux.

Remarquons, 4°. que, pour la commodité des ouvriers, on implante dans toutes les alonges des couples, des clous nommés à tacquet; & cela de façon, qu'ils forment des espèces de gradins pour monter de la varangue jusqu'à la dernière alonge, en dedans de l'édifice, afin que les charpentiers, perceurs, &c. puissent se porter aisément & promptement par-tout, soit lorsqu'on monte les dernières alonges, qu'on applique les lisses, soit lorsqu'on travaillera les couples de remplissage.

5°. Vers l'avant, les lisses du platbord & de rabattue, se terminent au coltis; toutes les autres au-dessous, se terminent dans le milieu de la rablure de l'étrave, sur laquelle elles sont assujetties par deux, & quelquefois trois clous à lisses. Vers l'arrière, la fausse lisse, les premières, seconde, troisième, quatrième lisses, se terminent, ou dans le milieu de la rablure de l'étambot, où elles se fixent par deux ou trois clous chacune, ou sur les estains, sur lesquels elles se fixent de même; il seroit, en effet, inutile de les prolonger jusque dans la rablure de l'étambot, puisque toute la forme de l'arcasse est déterminée & finie; & qu'on n'a aucune pièce de remplissage à gabarier au-delà de l'estain. La lisse du fort se termine sur le bout de la barre d'hourdi; de façon que son gabarage est au niveau du champ supérieur de la barre: les lisses du platbord, de rentrée, de rabattue, se prolongent au-delà des alonges de cornières; pour donner l'inclinaison nécessaire aux jambes de voûte, alonges de tableau, & regler tout le remplissage entre ces alonges, & celles du septième couple de levée: les lisses de rabattue se terminent vers le milieu du vaisseau, suivant la longueur des gaillards.

6°. On soutient & l'on maintient, à leur juste place, toutes les lisses, par de petits tacquets en dessus & en dessous de chacune, sur chaque couple.

Jusqu'à présent, notre édifice n'est encore qu'un vrai squelette, qui n'a presque d'autre consistance que celle que lui peut procurer le parfait équilibre, auquel l'ont assujetti l'ordre, la disposition & le poids de ses parties; l'étrave, les couples de levée, l'étambot, font des membres isolés, qui ne tiennent les uns aux autres, que par les liaisons fictices des lisses: il faut donc, d'abord les rapprocher, pour ainsi dire, en interposant d'autres

Digitized by Google

fils à-plomb, jusqu'au-dessous de la quille; ces fils à-plomb doivent donner juste, par leur intersection avec les arêtes du plan supérieur de la quille, la quantité de quête que doit avoir l'etambot; si cette quantité est moindre, on largue les accores de l'arrière, pendant que l'on force sur les coins de ceux de l'avant, & en tâtonnant ainsi, on parvient à avoir la quantité de la quête desirée; si au contraire cette quête est trop considérable, on la réduira à sa juste valeur, en frappant sur les coins des accores de l'arrière de l'étambot, & larguant ceux des accores gardes. L'étambot mis à sa quête, on s'assurera s'il penche pas plus à babord qu'à tribord, par le moyen des mêmes fils à-plomb qui ont servi à sa quête; en effet, pour que l'étambot soit vertical, il faut que les surfaces latérales soient dans le même plan vertical de la quille, & alors les deux pièces deux surfaces de la quille, parce que en bas; si cela n'étoit pas ainsi, les écubiers; trous, bord, sur les coins des ancres lors du mouillage, le côté de l'étambot, que le milieu de ces en larguant ces accores, pendant à cette convexité, ont une bord: on [illegible] bien plus considérable que à-plomb [illegible] mais comme leur pied se termineroit opération [illegible] lancement, en un coin trop aigu, à tom[illegible] raccourcissement que procure la courbure [illegible] on réunit par intervalle, en une seule, [illegible] étrave, on réunit par intervalle, en une feule, [illegible] alonges comigues; de manière que le pied de [illegible] pure, c'est cependant chercher le fond de la rablure, [illegible] reçoit, dans un adent plus ou moins élevé, l'extremité de l'alonge voisine; laquelle, alors, a même épaisseur fur le droit que l'adent: leur figure se détermine d'après un gabarit, & des équerrages pris sur les lisses; on connoit les bois que l'on doit employer, & par conséquent le nombre des alonges qu'il doit y avoir; on divisera donc l'espace compris sur toutes les lisses, de l'étrave au coltis, en un certain nombre de parties; mais dont le rapport ne sera astreint à aucune autre loi, que celle des différentes épaisseurs que fourniront fur le droit, les pièces qu'on emploiera. Ces points de division, feront ceux qui doivent déterminer la courbure des divers gabarits; ceux fur lesquels devront se prendre les équerrages: ces gabarits se feront donc de la même manière que les gabarits des alonges de remplissage, dont nous allons parler dans un moment; en observant, cependant, que ces gabarits ne pourront être astreints à passer par tous les points correspondans de division des lisses, à cause du ventre qu'ont ces fortes d'alonges vers leur milieu: on se contentera donc de les faire passer par le plus grand nombre possible, en prenant la saillie du ventre.

Quant aux équerrages, nous observerons que les faces du droit des alonges d'écubiers, d'abord parallèles à celles des couples de levée, deviennent insensiblement perpendiculaires aux lisses, à mesure qu'elles approchent de l'étrave. D'après cela, on placera successivement l'une des branches de l'équerre, fuivant le contour de chaque lisse, aux points de gabariages; & l'on dirigera l'autre parallèlement au coltis, pour

courbe d'étambot, [illegible]ple, & parallèlement à faire la branche [illegible]ui feront collatérales; &, travaille [illegible]on lui donnera une direction, elle est [illegible]gne d'autant plus du parallè- avec [illegible]elles en feront plus près ou plus de[illegible] quand on aura applani l'une des [illegible]'est celle du gabariage), quand on [illegible]e gabarit, & marqué à la craie le contour, [illegible]que, en appliquant successivement l'une [illegible]nes de l'équerre ouverte, suivant que le [illegible]e l'équerrage, sur cette face; l'autre branche [illegible]era le dévirage de la face du tour.

Le dévirage est si considérable, qu'il oblige d'employer des bois très-forts en dimensions, lesquels se réduisent presque à rien, & de les découvrir jusqu'au cœur; ce qui, joint à ce que ceux qu'on emploie, sont ordinairement fur le retour, à cause de leur énorme grosseur, fait que cette partie du vaisseau est bientôt atteinte par la pourriture; effet funeste, qu'on tâche de ralentir, en séparant les alonges par de petits jours ou des mailles, qui, n'ayant qu'environ 3 pouces au sommet, se réduisent à rien sur l'étrave, où ces alonges vont se joindre à toucher. Ces petits jours permettent à l'air de circuler, & de diminuer un peu l'échauffement, qui seroit occasionné par le contact mutuel de ces pièces.

L'épaisseur fur le tour, est ordinairement d'environ un demi-pouce plus forte, aux approches de l'étrave, que le reste de la membrure à même hauteur; pour l'épaisseur sur le droit, elle n'a d'autre règle que celle que prescrit les bois que l'on emploie: à mesure qu'on travaille ces pièces, on les met en place, au moyen de deux palans frappés aux lisses des bords opposés, ou au moyen de deux mâts placés verticalement de chaque côté; on les assujettit à mesure à leurs places respectives & déterminées, par un clou armé d'une virole sur chaque lisse, exactement de même façon que le reste des alonges.

Toutes sont unies deux à deux par trois gougeons carrés, de mêmes dimensions que ceux qui lient les alonges des couples à même hauteur; ces trois gougeons, chassés au milieu & aux deux extrémités, à-peu-près, pénètrent successivement la première & la seconde alonge; trois autres pénètrent la seconde & la troisième; trois nouveaux pénètrent la troisième & la quatrième, ainsi de suite, alternativement; de façon que chacune se trouve traversée par six gougeons: mais comme toutes ces alonges sont séparées par des mailles, & qu'il est de fait qu'une cheville de fer casse ordinairement, si, étant contenue dans un milieu tel que du bois, elle traverse un vuide; en travaillant ces pièces, on a soin de laisser une saillie aux endroits par où doivent passer les chevilles; saillie qui doit être assez considérable, pour venir toucher l'alonge voisine: si la nature du bois ne permet pas de pratiquer ces saillies, on y supplée par des garnitures. En passant les gougeons, on doit bien prendre garde de n'en pas frapper aux endroits où doivent être percés les écubiers. Les alonges entre les écubiers & l'étrave, prennent le nom d'*arbotes*: la première & la seconde de chaque côté de l'étrave,

Digitized by Google

la dépassent; parce qu'elles sont destinées à retenir solidement le beaupré, qui doit reposer sur l'étrave. De chaque côté, la première alonge n'a d'épaisseur sur le droit, que celle qu'il faut pour conserver à celle qui suit, & qui est très-épaisse dans ce sens, toute sa force; en recevant la plus grande partie de l'entaille circulaire, où repose le beaupré; & pour rendre leur résistance plus solide, on les lie fortement à l'étrave, par trois forts goujeons, chassés à revers l'un de l'autre, & clavetés sur virole; l'un au sommet, l'autre au milieu, & le troisième au fond; lesquels pénètrent, tous les trois, l'étrave & les deux premières alonges, babord & tribord.

L'intervalle d'un couple à l'autre, se garnit par d'autres couples, dits de *remplissage*, & formés exactement de même façon, que ceux de levée. Ordinairement, le nombre des couples de remplissage, est trois entre deux couples de levée; excepté entre les deux premiers & les deux derniers, entre lesquels, communément, il ne s'en trouve que deux. Les gabarits & équerrages de ces sortes de couples, se prennent sur les lisses mêmes: ce que nous allons dire pour la formation d'un seul, suffira pour celle de tous les autres. D'abord, on partagera en quatre ou trois parties égales (selon que l'on a trois ou deux rangs de bois entre les couples de levée), l'espace compris sur chaque lisse, d'un couple à l'autre; les points de division seront ceux qui indiqueront les gabariages des couples de remplissage. On travaillera sur la quille, le margouillet de la varangue, ou l'on en évuidera les côtés, de telle sorte que les faces fassent partie du développement du contour de la carène, qui, comme on sait, se termine au fond de la rablure: on prendra un, deux, ou trois bouts de planche de sapin, qu'on mettra quarrément en croix sur la quille, à venir passer sur la lisse de fond de part & d'autre, après lui avoir donné, à vue d'œil, à-peu-près la figure de la varangue; si c'est une varangue de fond, le gabarit peu n'être composé que d'une seule pièce, dans le talon de laquelle on creusera une entaille, dont les oreilles descendent dans les épaulettes du margouillet de la quille; si c'est une varangue acculée, il sera toujours composé, au moins, de deux planches de gabarit, qui formeront un talon, qu'on placera perpendiculairement à la quille: le gabarit, informe, placé parallèlement aux couples de levée, & bien dans le plan de tous les points du gabariage sur les lisses, il arrivera qu'il ne touchera pas à la fois la quille, les fausse lisse & lisse du fond; l'on prendra avec un compas la plus grande distance verticale de ce gabarit, à une des lisses (celle qui est la plus éloignée); on la portera successivement sur toutes les autres lisses & sur la quille, dans la même situation verticale; de façon que l'une des pointes, sur le gabariage de la lisse, l'autre pointe marquera, pour chaque opération, un point sur la face du gabarit; faisant passer, par tous les points ainsi trouvés, un trait bien uniforme dans sa courbure, ce trait indiquera avec quelque sorte de justesse, le contour du vrai gabarit: il est clair, en effet, que si la plus grande distance verticale du gabarit informe, à l'une des lisses; à la fausse, par exemple, est de 4 pouces, ce gabarit doit descendre parallèlement, à lui-même, de 4 pouces; puisque son contour, supposé bien régulier, doit toucher toutes les lisses & la quille: or, comme le point au-dessus de la fausse lisse en est distant de cette quantité, ce point appartient au contour vrai & régulier que nous cherchons; & comme les autres points, au-dessus des autres lisses, ou de la quille, en sont éloignés de x pouces (x étant un nombre entier, ou fractionnaire, ou zéro), les autres vrais points du contour régulier seront éloignés des points correspondans du gabarit informe, de 4 pouces — x pouces: il faudroit donc enlever une quantité de bois, indiquée par 4 pouces — x pouces, pour que ces vrais points viennent toucher la quille, & les lisses, & cela, tant au-dessus de la quille qu'au-dessus des lisses; mais comme les points donnés par les lisses & la quille, ne feront pas suffisans pour indiquer exactement ce vrai contour, qui est l'objet de nos tâtonnemens, on pourra placer entre les lisses, des lattes pliantes courant comme ces lisses, qui, en s'appliquant sur plusieurs couples de levée, prendront nécessairement la courbure de la carène; & on emploiera ces lattes pour trouver d'autres points du vrai gabarit, comme nous avons employé les lisses pour trouver les premières; c'est-à-dire, qu'on portera toujours, avec un compas, successivement & perpendiculairement, à compter de ces lattes, la plus grande distance du contour du gabarit, informe à l'une des lisses; on trouvera ainsi tant de points que l'on voudra, par lesquels il n'y aura qu'à conduire une courbe régulière, qui désignera le bois à enlever à la hache & l'herminette; & l'on pourra s'assurer si le contour du gabarit est bien travaillé, en y appliquant une latte très-pliante, qui le suive en entier: si le contact est immédiat, le gabarit sera parfait.

En même-tems, on marquera sur ce gabarit, la projection des lisses (la projection de leur gabariage); on prendra les équerrages, qu'on marquera pareillement sur le gabarit. Si les gabariages des couples de remplissage étoient par-tout perpendiculaires au contour des lisses, il suffiroit, pour prendre ces équerrages, de rendre l'une des branches de l'équerre, parfaitement perpendiculaire aux lisses, l'autre branche étant couchée sur les mêmes lisses; mais comme ces gabariages sont constamment perpendiculaires à la quille, par les points de gabariages, on tendra des lignes de tribord à babord; ces lignes indiqueront la direction d'une des branches de l'équerre, l'autre branche devant être appliquée horisontalement sur la lisse. On emploiera ce gabarit & ces équerrages, comme on a employé ceux correspondans des couples de levée, à cette petite différence près, que la fourche du talon de la varangue (lorsqu'elle doit en avoir) sera donnée par le gabarit même, & se travaillera conformément sur la varangue.

Les varangues d'assemblage, s'assemblent à terre; mais ne s'y chevillent pas; l'on met séparément en place la pièce & les oreillers; on les y cheville: mais cette manœuvre ne peut avoir lieu que pour deux

Digitized by Google

rangs de bois intermédiaires : on assemble & cheville la troisième varangue dans la cale, près de son poste: tout cela facilite singulièrement le transport de ces pièces, toujours très-pesantes : c'est pour la même raison, qu'aux varangues d'une pièce, on ne gournable point les talonniers avant de les mettre en place; on commence par ajuster le talonnier sur la contrequille; on met la varangue dessus, après quoi on chasse les gournables dans les trous qui avoient été percés d'avance, & qui servent de repaire.

La varangue en place, on fait le gabarit du genou, de la même manière que celui de la varangue; c'est à-dire, qu'ayant fait, à vue d'œil, avec un ou plusieurs bouts de planches de sapin, le gabarit de ce genou, on l'applique sur le gabariage; & prenant sa plus grande distance à l'une des lisses, on la porte successivement en dedans de chacune des autres, sur la face du gabarit informe; on emploie encore les lattes pliantes, pour déterminer, de même, d'autres points du vrai contour cherché; on l'achevera pareillement, en prenant les équerrages de même façon; ce travail se répétera pour chacune des alonges, en observant d'y indiquer, au pied de chaque gabarit, par une tringle, l'angle de supplément de celui que fait la tête de la pièce, immédiatement au-dessous, avec son contour; & cela, afin que le contact du pied de l'alonge supérieure, avec la tête de l'inférieure, étant bien immédiat, elles prennent toutes les deux le contour nécessaire; il n'est pas besoin de dire que toutes les pièces s'unissent ensemble, dans le même ordre que celles des couples de levée; qu'elles s'assujettissent à leur place, par un clou sur chaque lisse; & en outre, par six gougeons chacune, qui les pénètrent, elles, & les deux moitiés des deux pièces collatérales : nous observerons, seulement, que, comme les pièces se mettent en place avant que d'être chevillées, on est obligé de chasser de biais tous ces gougeons; parce que les couples voisines gênent le jeu de la tarière, & qu'il faut prendre garde que la tête & le bout des gougeons se trouvent assez loin des arêtes, pour qu'ils ne soient pas découverts lors du parage.

Remarquons, 1°. qu'à mesure qu'on met en place les diverses pièces des couples de remplissage, on prend bien garde que le plan de réunion des deux solides qui le composent, soit bien dans le plan des points de division des lisses, qui en indiquent le gabariage.

2°. Qu'on substitue des gournables aux gougeons carrés, par-tout où on doit percer des trous, pour le passage des chevilles, qu'on sera obligé de frapper par la suite; comme, par exemple, par le travers des ponts, où l'on sait qu'il y a un très-grand nombre de chevilles, qui pénètrent deux virures de gouttières, la fourrure de gouttière, le membre & la préceinte.

3°. Qu'on observe de ne pas mettre en place les alonges, correspondantes aux sabords des diverses batteries, pour n'être pas obligé de les couper; &, par conséquent, de faire une perte de bois, qui ne laisseroit pas d'être considérable : quand on aura placé les feuillets supérieurs de ces sabords, on fera reposer dessus des bouts d'alonges, pour continuer les couples; bouts très-faciles à trouver, puisque, sur leur peu de longueur, ils seront presque droits,

4°. Que tous les couples sont séparés les uns des autres, par des vuides qu'on nomme *mailles*, & qui règnent du haut au bas; ces mailles, de 3 à 5 pouces sur la quille, en acquerrent 6, & quelquefois 7, vers le platbord; parce que les pièces de membrure diminuent d'épaisseur, sur le droit, d'un pouce à un pouce & demi, depuis la quille jusqu'au platbord.

Outre que les mailles diminuent considérablement le poids de la coque du vaisseau, elles ont cela d'avantageux, qu'elles permettent à l'air de circuler librement entre les couples, & de les garantir de l'échauffement, qui procureroit infailliblement leur pourriture; &, d'ailleurs, un membre peut pourrir seul, sans gâter les couples voisins; ce qui ne manqueroit pas d'arriver, s'ils étoient tous contigus : en outre, combien plus de facilité ne trouve-t-on pas, à changer les pièces, quand on en trouve de gâtées.

Dirons-nous que toutes les pièces de ces couples se montent séparément en place, à l'aide de palans frappés à différentes lisses? quel est même l'ouvrier assez peu intelligent pour ne savoir pas disposer ces sortes de machines pour cet objet, ayant tant de points d'appui, qu'il peut choisir à volonté, & suivant les circonstances.

Il nous reste un troisième vuide à remplir; celui du septième couple arrière à l'arcasse.

Le fourcat porte ses branches en dedans, & s'unit à plat à la face arrière de l'estain, dont le plan de la base est au même niveau que le dessous de ces branches horisontales. La branche verticale de la courbe d'étambot, vient toucher en dessous du fourcat; & l'on établit sur sa branche horisontale autant de massifs de bois, de même épaisseur sur le droit que la membrure, autant, dis-je, qu'il en faut pour que leurs têtes venant toucher le dessous du fourcat & la base de l'estain, la face avant de celui qui est le plus en avant, puisse s'élever verticalement, parallèlement aux couples, & puisse être le gabariage d'un membre parfaitement pareil à celui des remplissages; cette face se trouve un peu en avant, ou un peu en arrière de la face avant des estains, selon l'espace qu'il y a delà au septième couple arrière; car il faut que cet espace soit rempli par des couples de remplissages séparés par des mailles; c'est ordinairement deux. Le massif le plus en avant dont nous venons de parler, se prolonge par des alonges à même hauteur que les cornières, & laisse entre lui & ces cornières un espace que l'on remplit par des alonges unies deux à deux, & séparées par des mailles comme pour le reste des couples; toute la différence qu'il y a, c'est qu'elles reposent à plat sur les faces, avant des estains ou des gardes ne pouvant descendre jusqu'à la quille, pour former des couples entiers, & comme ces estains sont couchés, ou inclines de l'avant à l'arrière, les extrémités de ces couples d'alonges sont taillées en demi-coins, pour que ces couples paillent

Digitized by Google

conſerver une poſition verticale, quoiqu'aſſis ſur un plan incliné.

On ſent bien que toutes ces pièces ſont unies enſemble, & attachées aux liſſes comme celles du reſte des couples.

A l'égard des pièces du maſſif en deſſous du fourcat, elles ſont unies les unes aux autres, & ſur la courbe d'étambot, par de ſimples gournables; mais elles le ſeront bien plus ſolidement par la ſuite, comme nous le verrons en ſon lieu. La première de ces pièces n'a communément qu'une branche; mais comme inſenſiblement les branches du fourcat s'ouvrent de l'arrière à l'avant, les pièces ſuivantes, envoyent deux branches plus ou moins ouvertes, appuyer babord & tribord celles de ce fourcat.

Toutes les pièces de rempliſſage dont il eſt queſtion dans cet article, ſont taillées de façon à former, par l'aſſemblage de leurs ſurfaces particulières, le développement régulier & uniforme de la ſurface latérale de la carène, laquelle ſe termine dans le fond de la rablure.

Nous mettrons au nombre des rempliſſages les pièces qui compoſent le ſyſtême de la voûte; ces pièces ſont les jambes ou jambettes de voûte & les quenouillettes, montans, ou alonges de tableau; leur ſaillie & la nature de leur développement ſont données par le plan de l'ingénieur; elles ſe travaillent donc toutes, d'après des gabarits; celles des côtés ſont aſſervies particulièrement aux inflexions qu'exigent le prolongement des liſſes de rentrée, de platbord & de rabattue, afin que leurs faces latérales ſoient dans les ſurfaces du côté du navire. Quant aux intermédiaires, leurs faces latérales ſont des plans; mais quand elles ſeront en place, leurs faces de l'arrière occuperont le contour d'une courbe ſuivie uniformément, enſorte que celles du milieu auront plus de ſaillie, que les autres intermédiaires; & celles-ci, plus que celles des côtés; on établit ordinairement huit jambes de chien dans les vaiſſeaux de force; deux aux deux extrémités de la liſſe d'hourdi, qui deviennent les ſoutiens de la voûte par leur union avec les pièces de liaiſons des côtés de l'édifice; deux autres, une de chaque côté de l'étambot, mais que nous ne comptons pas au nombre des huit, parce que leur épaiſſeur ſera preſqu'entièrement employée à recevoir le trou circulaire dans lequel paſſera la tête du gouvernail; deux autres contigues à ces dernières, pour renforcer la boite de la tête dudit gouvernail; une cinquième & une ſixième formant de chaque bord, l'un des côtés des ouvertures des ſabords de retraite; enfin une ſeptième & une huitième formant les autres côtés des ouvertures des mêmes ſabords: les vaiſſeaux au-deſſus de quatre-vingt canons, ont ordinairement deux ſabords de retraite de chaque bord, & on augmente en conſéquence le nombre des jambes de chien. Les jambettes & quenouillettes des côtés ont tant ſur le droit que ſur le tour, mêmes dimenſions que les alonges ordinaires à même hauteur. Seulement les jambettes conſervent toute la force qu'elles peuvent porter ſur le tour, principalement à leurs pieds; les jambettes & quenouillettes intermédiaires ſont un peu moins fortes, (excepté celles qui forment la boite du gouvernail qu'on laiſſe très-fortes pour plus de ſolidité), les quenouillettes, ſur-tout, ayant mêmes dimenſions que les jambettes à l'endroit de leur réunion, diminuent ſur le tour d'environ un tiers, delà au couronnement; toute cette charpente eſt établie ſur la liſſe d'hourdi; les jambes de chien s'appuyent ſur elle des deux tiers de leur épaiſſeur, en entaillant de ſix à douze lignes ſur ſa face horiſontale, tandis que le tiers reſtant de l'épaiſſeur, taillé en queue d'aronde, deſcend le long de la face arrière verticale juſqu'à la rablure, en entaillant de même de ſix à douze lignes: elles s'élèvent en forme d'arc de cercle juiqu'au niveau du deuxième pont; là, elles forment un angle pour s'écarver avec les quenouillettes; mais comme leur ſaillie en arrière les écarte de la barre d'arcaſſe, & que la ſolidité demande qu'elles lui ſoient fortement attachées, on applique pour chacune une garniture en forme de talon, appuyant contre ladite barre & ſur la convexité des jambettes; l'épaiſſeur verticale de ces garnitures eſt la même que celle des jambettes; une forte cheville frappée par dehors de chaque jambette & clavetant ſur virole ſur la face avant de la barre d'arcaſſe, procure la liaiſon déſirée. Les quenouillettes des côtés (ce ſont plutôt des alonges), s'écarvent avec les jambettes, par des écarts à mi-bois d'environ deux pieds; les intermédiaires ou s'uniſſent de même, ou s'appliquent ſimplement côté à côté, ou bien, enfin, logent le tiers de leur épaiſſeur dans une fourche pratiquée à la tête des jambettes correſpondantes; tous ces écarts ſont fortifiés par deux chevilles rivées, chacune pénétrant les deux pièces unies; ou quelquefois par de ſimples gournables. Les écarts des quenouillettes correſpondantes au-deſſus des jambettes formant la boite du gouvernail, ont pareillement de ſemblables chevilles; mais qui pénètrent en outre la quenouillette établie au milieu dans le plan à l'étambot; ces mêmes jambettes formant la boite du gouvernail, ſont de chaque bord unies enſemble & à l'étambot par une forte cheville de chaque côté, venant river à virole ſur la garniture de l'autre bord intermédiaire à l'étambot, & auxdites jambettes.

Il n'eſt pas difficile d'aſſujettir, pour le moment, les jambettes & quenouillettes des côtés, dans leur véritable poſition, les prolongemens des liſſes de rentrée, platbord & rabattue, ſur leſquelles elles ſont attachées par des clous à liſſes, de la même façon que les alonges ordinaires, en fourniſſent les moyens; mais les intermédiaires exigent des liaiſons analogues à celles que procurent les liſſes; pour les contenir pendant quelque-temps, on les ceint donc par trois corniches, ou lattes courbes de 5 à 6 pouces de large & 1 pouce & demi à 2 pouces d'épaiſſeur, établies, l'une à la hauteur du deuxième pont, l'autre à la hauteur des gaillards, & la troiſième au niveau de la dunette; elles traverſeront quarrément toutes les quenouillettes, ſur leſquelles elles ſont attachées par des clous, pour s'unir plus étroitement à

Digitized by Google

celles des côtés qui en ſont les vrais points d'appui ; elles prennent la convexité horiſontale de la ſaillie du tableau, en indiquant en même-temps les bouges reſpectifs des baux des ponts, au niveau deſquels elles ſe trouvent. La ſaillie de la voûte en arrière, fait qu'il reſte un grand vuide entre les jambettes & quenouillettes des côtés, & les alonges de cornière ; ce vuide ſe remplit par des alonges ; communément trois ou quatre, ſéparées par des mailles, & attachées pour le moment aux liſſes, comme celles de couples ; leurs pieds taillés en demi-coins, en fifflet, repoſent dans des abuts, ſur la convexité des quenouillettes ; du reſte, celle le plus en avant de chaque bord, ſe trouve toujours à la diſtance d'environ 2 pieds à 2 pieds & demi des alonges de cornières, pour laiſſer une porte de communication de la grande chambre & de celle de conſeil, aux bouteilles.

Tout ce charpentage de la voûte ne fait encore qu'imparfaitement corps avec le reſte de l'édifice ; il y aura bien d'autres liaiſons à ſubſtituer à celles que nous venons de décrire, & qui ne ſont que factices ; la ſeule dont nous parlerons pour le moment, eſt celle qui incorpore, pour ainſi dire, les jambettes des côtés avec le reſte de la maſſe ; je veux parler de trois fortes chevilles, qui, frappées à peu de diſtance les unes des autres en arriere des jambettes, vont goupiller, ſur virole, dans la maille du dernier couple de remplifſage : celui qui, le plus voiſin des eſtains, deſcend juſqu'à la quille ; la première pénètre la jambette, la barre du bout de l'étambot, dite d'*arcaſſe*, tout le maſſif des bois intermédiaires, juſqu'au couple dont nous venons de parler, & va goupiller dans ſa maille ; les deux autres, chaſſées à égale diſtance entre la barre d'hourdi & celle d'arcaſſe, traverſent les jambettes, le même maſſif, & vont goupiller de même, dans la même maille.

Remarquons, en finiſſant ce qui concerne les remplifſages, que les échafauts ſe prolongent en arrière, pour la commodité des diverſes manœuvres qu'exige l'établiſſement de la voûte ; quatre mâtereaux, tenus verticaux, à l'aide de traverſes cloüées ſur la liſſe d'hourdi, & ſur leurs côtés, ſervent de ſoutien à une plate-forme à faux-frais, établie ſur ſes traverſes. Remarquons, en outre, que pour ſe ménager la facilité de faire paſſer en-dedans du vaiſſeau, les diverſes matières néceſſaires à ſa conſtruction, on laiſſe, entre la liſſe du fond & la deuxième liſſe, un vuide, par le travers duquel on établit un plan incliné, pour traîner, par ſon moyen, différentes pièces de charpente ; à côté de ce plan incliné, on place une échelle deſtinée à entrer & ſortir.

Il eſt une pièce de remplifſage dont nous n'avons encore dit mot ; c'eſt la demie varangue, ou fauſſe varangue : ces fauſſes varangues ſe placent à côté des varangues, & leurs têtes appuyent les pieds des genoux babord & tribord. Lorſque les genoux ſont de nature à pouvoir ſe joindre ſur le milieu de la quille, on n'a point recours aux fauſſes varangues ; & quoique cela arrive trop rarement, ces pièces ſe trouvent toujours aſſez courtes, parce qu'on prolonge les genoux vers la quille, autant que le permettent les bois que l'on employe ; les liaiſons & aſſemblages en ſont bien meilleurs. En avant du maître avant, toutes les fauſſes varangues ſont en avant de leurs varangues, & en arrière du maître arrière, elles ſont toujours en arrière de leurſdites varangues : en général, quelque couple que l'on conſidère, la varangue ſera toujours placée du côté du milieu de l'édifice, par rapport à la fauſſe varangue.

Tout le vaiſſeau boiſé, il s'agit de ſuppléer à la défectuoſité des bois ; il s'y trouve toujours des creux, des défournis, des gerſures, qu'il faut avoir ſoin de remplir ; non que cela ſoit néceſſaire pour donner de la force aux pièces, car cela ne leur en procure nullement, mais pour empêcher que les vaigres, bordages &c., ne portent à faux ; on commence donc par bien unir le dedans de tous ces creux ; on prend un gabarit de la forme de leur cavité, qui ſert à figurer ce qu'on appelle une *fourrure* ; pièce de rapport que l'on aſſujettit, par de ſimples gournables, ſur les défournis ; il s'en trouve principalement vers la réunion des diverſes pièces, aux endroits où les prolongemens des genoux font l'office des fauſſes varangues, &c.

Comme dans les fonds du vaiſſeau il y aura une multitude prodigieuſe de fer qui en pénétrera le maſſif, & que toute cheville caſſe dès l'inſtant qu'elle traverſe quelque vuide : que d'ailleurs il convient d'aſſujettir les différens couples à leur place reſpective ; on remplit toutes les mailles de l'étrave à l'étambot, par des languettes de bois, appellées *garnitures* ; ces garnitures s'élèvent à la hauteur des acculemens intérieurs, &, chaſſées de force entre les mailles, ſe terminent à la quille, ou ſur les maſſifs, pour l'arrière & l'avant ; là, elles ſont munies de rainures en-deſſous, de tribord à babord, pour permettre un libre cours aux eaux dans les fonds, pour qu'elles puiſſent ſe rendre à l'archi-pompe. Pour encore mieux lier les fonds du vaiſſeau & leur interdire toute eſpèce de jeu, on interpoſe entre tous les membres, deux rangs de clefs de chaque bord ; ce ſont des eſpèces de coins de vieux bois bien ſec, qui entaillent d'un demi-pouce environ dans les faces des membres ; on les coupe au ras de la ſurface extérieure & intérieure de la carène, obſervant, cependant, d'y pratiquer en-dehors une rigole, entre la clef & le bordage, pour l'écoulement des eaux : le premier rang de ces clefs correſpond, à peu de choſe près, aux extrémités des varangues & genoux, & le deuxième au milieu de la diſtance de ce premier rang à la quille.

Autrefois ; on faiſoit battre toutes ces clefs enſemble ; pour cela, on raſſembloit autant d'ouvriers que de clefs, & on les faiſoit frapper d'accord, environ trente coups, à trois reprîſes ; on perçoit enſuite trois trous de tarrière d'un pouce de diamètre, un de chaque côté de la clef, & un autre entre les deux plans des membres ; ces trous ſe pratiquoient de façon, que la moitié étoit ſur une pièce, & la moitié ſur l'autre ; on y chaſſoit des gournables goudronnées : il eſt viſible que tout cela faiſoit des

Digitized by Google

fonds du vaisseau, un massif stable, propre à résister aux efforts de la mer. Les gournables sur-tout servoient à empêcher les pièces de changer leurs positions respectives, lorsque la membrure venoit à travailler. Aujourd'hui on se contente d'entailler simplement toutes ces clefs, & de les frapper chacune en particulier, à mesure qu'on les travaille; je crois qu'en se dispensant de mettre des gournables, on feroit cependant bien de les battre toutes à la fois comme anciennement.

Actuellement il ne sera pas hors de propos de répéter encore une fois le balancement général de tous les couples de levée, & aux mêmes conditions, avant que de polir l'intérieur de la cale; il est inutile de décrire une seconde fois cette opération; on peut voir la manière dont elle s'exécute à son article ci-dessus.

En travaillant les diverses pièces de membrure, on laisse extérieurement & intérieurement un demi-pouce de plus en épaisseur qu'il n'en faut, afin que, s'il se trouvoit quelque léger défaut dans l'uniformité des contours de la carène, ce défaut puisse se corriger par le parage; & d'ailleurs, les vaigres, les bordages doivent porter bien exactement sur la concavité & la convexité de la carène: cette concavité & cette convexité doivent donc être parfaitement bien suivies; mais comment parvenir au premier coup à disposer les surfaces particulières de tous les couples, pour que leur surface totale ait ces propriétés? on y parvient bien plus sûrement en laissant cet excédent, qu'on enlevera à l'herminette, en se guidant conformément à son objet en cette manière.

L'on fait l'épaisseur des membres aux différentes lisses; à la lisse du fond, par exemple, celle du fort, celle du plathord; ces dimensions, ainsi que toutes les autres, sont données par l'ingénieur; l'on assujettit une corde qui suit exactement, dans l'intérieur du vaisseau, le contour indiqué par chaque lisse; en dessous de cette corde, on pratique sur chaque membre une coche assez profonde, pour qu'il ne reste plus au membre que l'épaisseur qu'il doit avoir en cet endroit, & l'on a soin de les creuser de façon, que lorsque la corde reposera dedans, elle ait en tout sens un contour bien uniforme & bien suivi; puis ayant conduit un trait blanc dans le fond desdites coches, on partage proportionnellement l'intervalle des couples de levée compris entre la lisse du fond & la quille; par les points de division l'on assujettit de nouveau la corde; en dessous l'on creuse de nouvelles coches, dont les profondeurs ne laissent aux couples, qu'une épaisseur moyenne entre l'épaisseur à la lisse du fond & l'épaisseur sur la quille; le rapport de cette épaisseur aux deux autres est donné par le rapport des distances du deuxième rang des coches à la quille & à la lisse.

Ces coches doivent toujours être telles que lorsque la corde sera appliquée dedans, elle conserve un contour bien uniforme; & ayant tracé un trait blanc dans le fond, il ne restera plus qu'à enlever à l'herminette le bois intermédiaire, en observant de rendre sa surface aussi unie que faire se pourra. Traçant un troisième rang de coches avec les mêmes conditions que pour les deux précédens, on parera de la même manière un nouvel espace: en continuant ainsi de proche en proche, on parera toute la surface intérieure comprise entre la quille & la lisse de fond; le procédé sera le même pour les espaces compris entre les lisses du fond, première, deuxième, troisième, du fort, de rentrée, & du plathord, en observant la gradation que suivent les épaisseurs des membres entre le fond & le fort, le fort & le plathord.

Toute la carcasse du vaisseau étant ainsi bien formée, l'on peut travailler aux parties accessoires & affermir de plus en plus tout l'édifice. La carlingue est une de ces pièces principales; elle assujettit les membres sur la quille, les lie les uns aux autres, consolide les liaisons de tout le fond avec la proue & l'arcasse, par le moyen des marsouins qu'on peut regarder comme son prolongement.

Elle règne au-dessus perpendiculairement de la quille depuis l'avant du sixième couple de levée avant, jusqu'à l'arrière du sixième couple de levée arrière; entre dans des entailles de trois pouces ou trois pouces & demi pratiquées dans les fausses varangues, massifs & bouts de genous; reçoit elle-même de pareilles entailles où viennent s'enchâsser toutes les varangues: & les deux rangs de pièces qui la forment sont placés de façon, que chaque écart est doublé par le milieu de la pièce collatérale; toutes ces pièces unies à la file les unes des autres & bout à bout, sont fixées par leurs extrémités sur la membrure, au moyen de deux clous qui s'y perdent (cela n'est pas toujours observé); elles sont liées les unes aux autres par des goujons quarrés qui les traversent horizontalement. Quelquefois il y a, pour chacune, trois de ces goujons, un au milieu, & les deux autres aux deux extrémités; d'autres fois il y en a quatre à chaque écart, seulement deux sur chaque bout de pièce. Le plus souvent il n'y a que les extrémités de chacune d'elle qui soient traversées par de semblables goujons, qui les lient ainsi à celles qui leur sont contigües. Je crois qu'autrefois on frappoit de pareils goujons sur chaque maille, mais bien à pure perte assurément.

Enfin toute la carlingue est attachée à la quille par de fortes chevilles à grille, qui, chassées par dessus chaque varangue, pénètrent jusqu'à trois pouces au-dessus du dessous de ladite quille; observons cependant que ces dernières chevilles ne sont frappées que par dessus les varangues d'une seule pièce; car dès qu'elles le sont de deux, ce qui arrive vers l'avant & vers l'arrière, on les frappe par dessus les oreillers, qui sont bien mieux en état de supporter les secousses & tourmentes, à raison de leur continuité. En général il faut toujours, autant que faire se peut, que toutes les chevilles ne pénètrent que des parties composées d'une seule pièce chacune.

Observons en second lieu que, comme les fourcats sont très-aigus en avant & en arrière, on est

Digitized by Google

obligé d'évider un peu l'entre-deux de leurs branches, en garniſſant de fourrures leurs angles, pour préparer un lit bien continu aux pièces de carlingue; qui elles-mêmes ſont toujours, vers ces parties, taillées en trapèzes, pour ne pas trop évider l'entre-deux des branches des fourcats, & par conſéquent ne pas affoiblir ces branches.

Les pièces de carlingue de l'avant, ainſi que celles de l'arrière, ſe travaillent d'après des gabarits, parce qu'inſenſiblement l'accolement des varangues relève ſon aſſiette en figure curviligne du milieu à l'avant & à l'arrière: il ne ſuffit pas de lier les parties du fond du vaiſſeau, il eſt encore de la plus grande conſéquence de lier les parties des ſyſtèmes de l'avant & de l'arrière entr'elles, & au reſte de l'édifice: les marſouins y contribuent ſingulièrement: ce ſont des courbes énormes, qui recouvrent les extrémités de la carlingue, juſqu'aux cinquièmes couples avant & arrière, parcourant l'intérieur des fourcats; & l'un s'appliquant ſur la contre-étrave, l'autre croiſant toutes les barres d'arcaſſe, ils ſe terminent tous deux à la hauteur du premier pont. On commence d'abord par leur préparer un lit bien continu, dans l'entre-deux des fourcats, en évidant un peu l'angle de leurs branches, & y appliquant des fourrures. On doit éviter de faire relever ce lit bruſquement vers l'étrave & vers l'étambot; il doit être conduit par un contour bien arrondi, ſans faut ni reſſaut. Le lit préparé, on fait un gabarit qui en indique le contour; & comme chaque coupe verticale de ce lit perpendiculaire à la quille, eſt un trapèze, on a ſoin de prendre, à différens endroits, qu'on marque ſur le gabarit, avec une équerre, les angles que font les côtés de ces coupes, avec leur baſe inférieure (ces côtés ne ſont pas verticaux, mais dans des plans verticaux, & inclinés du milieu de la quille en dehors). On ſe ſert de ce gabarit & de ces équerrages pour figurer les marſouins, leſquels s'enchâſſent en eſpèce de dos d'âne, dans les angles des façons; ils ſont tous les deux formés de deux pièces; de marſouin proprement dit, & d'alonge de marſouin: les premières s'étendent depuis les cinquièmes couples juſqu'à la hauteur des fourcats à-peu-près; là, ils s'uniſſent par une empature à crocs avec leurs alonges, qui ſe terminent en avant à la hauteur du premier pont, & en arrière ſur la barre du pont; mais avant d'unir les alonges à leurs marſouins, on repouſſe toutes les chevilles, tant des écarts d'étrave de contre-étrave, que des barres d'arcaſſe & de leurs fourcats. (Nous avons vu, en effet, que ces chevilles n'étoient employées que pour maintenir les aſſemblages dans les premiers momens de la *conſtruction*.)

Les parties des marſouins qui portent ſur la carlingue & ſur les fourcats, juſqu'aux ſeptièmes couples de levées, y ſont fixement attachées par de fortes chevilles à grille ſur chaque oreiller, leſquelles frappées par deſſus le marſouin, ſe perdent à peu de diſtance des maſſifs de la contre-quille; en ſorte que les oreillers en deſſous des bouts de la carlingue, reçoivent deux chevilles chacune, l'une frappée par deſſus la carlingue & pénétrant juſqu'à trois pouces au-deſſus du deſſous de la quille, & l'autre frappée par deſſus les marſouins & ſe perdant dans l'épaiſſeur de ces oreillers.

L'alonge du marſouin de l'arrière eſt en outre maintenue par autant de chevilles qu'il y a de barres d'arcaſſe, qu'elle croiſe: chevilles qui, toutes frappées en dehors de l'étambot, viennent claveter à virole ſur ſa face intérieure. La barre du pont & celles qui comme elle, ſont d'une ſeule pièce, ſont pénétrées par une de ces chevilles chacune; à l'égard de celles qui ſont formées de deux pièces, elles ne peuvent ſupporter de ſemblables liaiſons, mais les oreillers les reçoivent (ces chevilles): la dernière de ces chevilles pénètre l'étambot, le contre-étambot, l'oreiller du fourcat, & claveté à virole ſur le marſouin; il y a encore bien d'autres chevilles frappées en deſſous par dehors l'étambot; il y en a autant que l'eſpace compris entre les chevilles pénétrant les barres d'arcaſſe, eſt contenu de fois dans l'intervalle de l'oreiller du fourcat, aux deux chevilles qui nous avons vu frappées en dehors du pied de l'étambot, & claveté ſur virole à l'angle de la courbe de cet étambot: c'eſt ordinairement huit. De ces huit, les quatre premières pénètrent l'étambot, le contre-étambot intérieur, les maſſifs de l'arrière, & vont river à virole, ſur la face intérieure du marſouin, à diſtances égales les unes des autres, entre la cheville de l'oreiller du fourcat d'ouverture, & la cheville de l'oreiller du ſeptième couple arrière. Les quatre autres pénètrent l'étambot, le contre-étambot intérieur, la courbe d'étambot, les maſſifs de l'arrière, & vont goupiller dans la maille du ſeptième couple arrière, à égales diſtances les unes des autres.

Au reſte, le nombre de ces chevilles n'a guère de règle bien fixée; cependant, il règne ordinairement une même diſtance entr'elles, ſur la face arrière de l'étambot; & cette diſtance eſt celle qui exiſte entre les milieux des deux oreillers voiſins des barres d'arcaſſe.

Nous ne dirons rien ici des chevilles qui vont claveter à virole ſur la partie ſupérieure du marſouin d'avant, & ſon alonge; comme ces chevilles ſe frappent par dehors le taquet & le taille-mer, nous attendrons qu'ils ſoient en place pour en parler.

Mais ne ſeroit-on pas bien, d'entailler les marſouins entre les varangues, & l'alonge de celui d'arrière entre les barres d'arcaſſe? Oui, s'il étoit facile de trouver des bois d'aſſez fort échantillon pour cela; ſi les oreillers des fourcats pouvoient alors conſerver aſſez de force, eu égard à la ſolidité des barres, formées de deux morceaux; & ſi, enfin, le tems néceſſaire pour ce travail, & la difficulté de bien faire les adents, n'étoient un obſtacle ſuffiſant.

Si nous comparons notre machine au corps humain, toutes les parties que nous avons décrites juſqu'à préſent, n'en formeroient encore que le ſquelette; nous pourrons comparer aux muſcles, les vaigres ou bordages intérieurs, & les bordages extérieurs; aux tendons, nerfs, &c. les hiloires, gout-

Digitized by Google

tières, fourrures de gouttières, ferres bauquières, d'empatures, & les précéintes. Comme nous suivons exactement l'ordre que l'on suit dans l'exécution, les premières de ces parties qui se présentent à décrire, sont les vaigres; ce sont des ceintures qui règnent dans les fonds & capacités du vaisseau, & lui fournissent une des liaisons les plus solides & les plus durables, lorsqu'elles sont bien distribuées & bien prolongées, en écharpe, sur les barres d'arcasse, les longs d'écubiers, & sur les bords de l'étrave.

Pour déterminer les contours des différentes virures, on trace d'abord la ferre bauquière du premier pont (nous dirons comment, lorsque nous en ferons l'établissement de ce pont); c'est-à-dire, ses cans supérieur & inférieur: on trace de même les trois virures en dessous, auxquelles on donne à-peu-près même largeur. Lorsqu'on établit une ferre bauquière pour le faux pont (comme il seroit essentiel de le faire constamment), on en trace aussi l'emplacement, ainsi que de la virure en dessous: il n'arrive que trop souvent que les faux baux ne soient point entaillés sur une ferre; & alors on se contente du tracé particulier des quatre virures précédentes.

L'on trace encore trois autres virures contigües, lesquelles doivent être tellement disposées, que la ligne du milieu de l'intermédiaire, règne exactement sur les extrémités de toutes les varangues & genoux: ces trois virures se nomment *ferres d'empatures*; il arrive souvent qu'au lieu de trois ferres, on n'en met que deux, ce que j'estime un défaut.

Cela fait, on divise, de distance en distance, en parties égales, l'espace à vaigrer entre les virures tracées, & entre la carlingue, & les ferres d'empatures, par le nombre de tour que l'on veut avoir; nombre qui est donné par la largeur des bois que l'on emploie, & la largeur des mailles qu'on a coutume de laisser entre les doubles tours de vaigres: ayant ainsi pris des points de deux couples en deux couples, & sur les marsoulins d'avant & d'arrière, on y conduit des traits courbes qui indiquent les contours cherchés des virures; mais comme elles se termineroient trop en pointe ou en fiffet, à cause des façons de l'avant & de l'arrière, à quelques distances en-deçà, l'on fait, par intervalle, des écarts, pour réunir deux virures en une seule.

Communément les trois virures en dessous de la ferre bauquière, ayant même épaisseur que cette ferre au can supérieur de la première, diminuent d'un quart de pouce de l'une à l'autre: la même diminution d'épaisseur se fait sentir sur toutes les virures, de proche en proche, jusqu'aux ferres d'empatures. Là, elles ne conservent plus qu'une même épaisseur, qui doit être la même pour la virure en dessus de ces ferres, & les virures entre les mêmes ferres & la carlingue. Les trois ferres d'empatures ont toujours, d'un pouce à deux pouces, de plus d'épaisseur que les vaigres de pont, & sont chanfreinées sur leur faillie.

Il n'est pas indispensable de ne mettre que trois virures de fortes dimensions au-dessous de la ferre bauquière du premier pont: on en peut mettre quatre & même plus; cela dépend des vues de l'ingénieur: il arrive même que quand on fait entailler les faux baux sur une ferre, toutes les virures, jusqu'à celles en dessous de la ferre de ce faux pont, ne souffrent qu'une très-légère diminution d'épaisseur: il y a cependant presque toujours une maille entre ces deux ferres (du premier pont & du faux pont), dans laquelle on observe d'appliquer des garnitures de distance en distance, pour faire partager aux virures inférieures les poids que soutiennent la ferre bauquière du premier pont & ses trois virures contigües.

Au-dessous de la virure contigüe à la ferre bauquière du faux pont (ou à celle qui en occupe la place), on laisse une maille de six à sept pouces; après cette maille viennent deux tours de vaigres, puis une maille, & ainsi de suite, jusqu'aux ferres d'empatures. Tout l'espace compris entre la carlingue & les ferres d'empatures est vaigré en plein, à l'exception d'un espace de sept à huit pouces, près de la carlingue, qu'on laisse pour donner la liberté de nettoyer les lumières ou anguillières qui servent à l'écoulement des eaux.

Les mailles entre les divers couples de vaigres se terminent à la fosse aux cables, & à la cloison des soutes; en avant & en arrière de ces termes, tout est vaigré en plein.

Les cans des vaigres doivent être par-tout perpendiculaires aux contours des membres: les virures d'épaisseur conservent leurs largeurs, ou, du moins, à peu de chose près, dans toute la longueur du vaisseau; les autres se terminent en fiffet; les extrémités de chaque pièce doivent correspondre sur le milieu d'un alonge, varangue ou genou; &, à-peu-près, vers le milieu de la pièce collatérale, de la virure contigüe: cette règle est générale pour toute la charpente: les vaigres sont assujetties sur chaque membre, par deux clous, un sur chaque alonge contigüe, & deux clous aux extrémités de chaque pièce qui les compose; en général, la longueur des clous est, à l'épaisseur de tout bordage, comme deux & demi est à un, à-peu-près.

Observons qu'on laisse des mailles pour pouvoir dévaigrer plus promptement & plus commodément; soit à la mer, dans un cas pressé, soit dans un radoub; & aussi pour le renouvellement de l'air dans les mailles des couples.

Observons, en second lieu, qu'en appliquant les diverses virures de vaigres, on doit faire enforte de ne les gêner, dans leurs développements, que le moins possible; car, dès qu'on leur donne un contour forcé, elles conservent toujours une certaine propension à s'écarter des contours auxquels on les a assujetties; de sorte que s'il s'en trouve beaucoup dans ce cas, cela ne peut qu'être défavorable aux liaisons: il faudra donc mieux laisser courir les virures, pour ainsi dire, à leur gré, aux risques de pratiquer des adens pour réunir plusieurs virures en une seule, vers les extrémités.

Observons, 3°. que les mailles, les dispositions des virures, leurs dimensions, dépendent, en quel-

Digitized by Google

que manière, de l'idée de l'ingénieur; qu'il eſt bon cependant qu'il y ait le moins de mailles poſſible, parce que le vaiſſeau en eſt mieux lié; qu'il doit auſſi y avoir néceſſairement deux ou trois virures de fortes dimenſions, au-deſſous de la ferre du pont & deſſus les extrémités des varangues: qu'au reſte c'eſt de la qualité des bois que doivent dépendre la diſtance & le nombre des virures.

Obſervons, 4°. qu'il ſeroit très-utile d'entailler toutes les virures de fortes dimenſions entre les membres: ſi ces entailles étoient bien faites, elles procureroient au vaiſſeau une liaiſon qui luteroit continuellement contre les forces qui tendent à l'arquer.

Répéterons-nous que pour forcer les pièces de virures de s'appliquer ſur les membres, on emploie des coins paſſés par deſſous des colliers ou routures de cordages enlacés à des crampes de fer: c'eſt la même manœuvre que pour aſſujettir les pièces des liſſes ſur le contour des membres.

Nous venons d'enſeigner la manière de déterminer les contours & poſitions des différentes virures de vaigres: mais toutes ces pièces devant porter en plein ſur la membrure, de façon que la convexité de leur ſurface vienne s'appliquer exactement dans la concavité de celle du navire, comment leur donner la figure & la forme convenable? Pour ſatisfaire à cette condition, leurs ſurfaces doivent être le plus ſouvent à double courbure; & cette courbure n'eſt aſſujettie à aucune loi connue: il faut cependant qu'elles s'appliquent ſi exactement ſur la membrure, qu'on ne puiſſe même pas faire paſſer une carte entre les deux ſurfaces unies, en quelque endroit que cela ſoit: en voici la méthode; elle eſt la même pour les pièces de tour, les vaigres, bordages; en un mot, pour toutes les pièces qui ne peuvent s'ajuſter quarrément.

Suppoſons qu'il s'agiſſe de trouver la figure d'une pièce de tour, qui doit remplir l'eſpace qui ſe trouve vuide entre deux virures déjà en place; il faut déterminer:

1°. La courbure de ſa convexité pour s'appliquer exactement ſur les membres.

2°. Ses différentes largeurs pour différens points de ſa longueur.

3°. La forme & contour de ces cans ſupérieur & inférieur, pour qu'elle joigne exactement les cans collatéraux des deux virures entre leſquelles elle doit être placée.

Au point où doit aboutir l'extrémité du can ſupérieur, on attache un clou, au moyen duquel on tend une ligne juſqu'au point où doit répondre l'autre extrémité du même can: un charpentier debout, à cette extrémité; en ſecond lieu, environ au milieu, une équerre à angle droit, de façon que l'une de ſes branches, raſant la ligne tendue, l'autre s'applique ſur la ſurface d'un membre; il trace un point au ſommet de l'angle de cette équerre; porte d'autres points qui doivent être tels que le charpentier debout à l'extrémité de la ligne, les voie tous ſous cette ligne; après quoi il diſpoſe, ſur tous ces points, équerres, de façon que l'une de leurs branches, appliquée ſur la ſurface concave de la carène, les autres branches ſe confondent, ou ſoient toutes dans un même plan avec la première branche d'equere; il porte toutes ces ouvertures priſes ainſi, ſur une planche, & marque leurs diſtances reſpectives: puis ayant fait paſſer une courbe par tous les points tracés, on en prend le contour, au moyen de planches légères; & c'eſt ce qu'on appelle le *gabarit de la piece*.

Voici comment on s'en ſert, pour donner à cette pièce la convexité qu'elle doit avoir. La pièce encore brute, on en unit parfaitement l'un des côtés qui doit être l'un des cans: on y applique le gabarit autour duquel on tire une ligne à la craie; aux diſtances marquées, on porte les ouvertures des équerres, & l'on creuſe ſur la face du tour, des coches qui doivent être telles que les branches des équerres qui raſoient la ligne tendue, étant appliquées ſur le côté du can, les autres branches s'appliquent exactement dans le fond de ces coches: par les points d'interſection de la ſurface du deuxième can, avec les lignes du fond des coches, on conduit une nouvelle courbe: il ne reſte plus qu'à travailler à la hache, & à polir à l'herminette, la face du tour, en ſe réglant ſur les contours des courbes tracés ſur les deux faces des cans & ſur les lignes du fond des coches.

La pièce travaillée ſur le tour, on prend une latte ou règle de bois bien unie & bien flexible; & l'ayant placée entre les deux virures, de manière cependant qu'elle ne ſoit point gênée dans le contour qu'elle prendra, en s'appliquant exactement ſur les membres, on l'y fixe avec des clous pour un inſtant: à certains points quelconques, mais déterminés, & dont on marque les diſtances réciproques, on prend les diſtances du can ſupérieur de la règle au can inférieur de l'une des virures; puis aux mêmes, ou à d'autres points, auſſi quelconques, on meſure encore les diſtances des cans des deux virures, entre leſquelles doit tomber la pièce que l'on travaille: &, à ces mêmes points, ou déterminés par angles que font les cans des virures en queſtion, avec les contours des membres; on les rapporte ſur une planche.

Actuellement on tranſporte la règle ſur la ſurface courbe de la pièce, & on l'y aſſujettit pour un moment, en prenant toujours garde qu'elle ne ſoit point gênée dans ſon contour: on tracera ſur cette ſurface, vis-à-vis des points marqués ſur la règle, les ordonnées qui déſignent les diſtances priſes du can ſupérieur de la règle, au can inférieur de la virure dont nous avons parlé; par les extrémités de toutes ces ordonnées, on fera paſſer une courbe; aux points convenables de cette courbe (ils ſont déterminés), on marque les diſtances priſes entre les cans des virures que l'on connoit; les extrémités de ces lignes ſeront des points par leſquels, faiſant paſſer une deuxième courbe, cette deuxième courbe déterminera les largeurs de la pièce en chantier.

On travaillera groſſièrement & à-peu-près quarrément

Digitized by Google

rèment à la face du tour, les cans de ladite pièce; on prendra ſucceſſivement avec une équerre les angles déjà obſervés, que ſont avec le contour de la membrure, les cans des virures en place; on portera aux points convenables de la face du tour, la branche de l'équerre qui étoit appliquée ſur la membrure, l'autre ne faiſant que toucher, par un ſeul point (dans la rigueur géométrique), le can que l'on vient de dégauchir. Avec un compas, on prendra ſucceſſivement les diſtances de l'arrête de la face convexe du tour, meſurées ſur la branche de l'équerre qui eſt appliqué ſur cette ſurface, à l'autre branche de la même équerre; on les tranſportera ſur la ſurface concave; l'une des pointes du compas, touchant la deuxième branche de l'équerre, l'autre pointe marquera des points par leſquels conduiſant une troiſième courbe, cette troiſième courbe indiquera l'arête de la ſurface concave de la pièce; il ne reſtera donc plus qu'à enlever, à la hache, tout le bois qu'il conviendra d'enlever, en ſe laiſſant guider par les deux courbes dont l'une indiquera l'arête, inférieure, l'autre l'arête ſupérieure du can que l'on vouloit déterminer.

Il eſt évident que toutes ces opérations ne ſauroient manquer de donner à la pièce que l'on travaille, la forme & la figure qu'exige la place qu'on lui deſtine.

Dès que l'intérieur du vaiſſeau eſt vaigré juſqu'au premier pont, l'on donne à l'intérieur de la carène les dernières liaiſons, au moyen des porques, des guirlandes & des courbes d'écuſſon; & quoique toutes ces liaiſons, ne puiſſent véritablement s'incorporer à demeure avec le reſte de la machine, que lorſque les bordages extérieurs ſont en place, (les chevilles de porque de guirlande & des courbes d'écuſſon, ſont toutes frappées par dehors le bordage), on n'attend cependant pas que la carène ſoit bordée pour les travailler, ſelon la forme & figure qu'exigent les places qu'on leur deſtine, & pour les mettre en place: ſauf à les y aſſujettir fixement lorſque le tems en ſera venu.

Les porques conſolident très-efficacement l'aſſemblage des fonds du vaiſſeau, & ne ſont autre choſe que des couples qu'on établit de diſtance en diſtance dans l'intérieur de la cale; ils ont la même forme que les membres, mais un peu moins d'équariſſage; ils n'ont ni demi-varangues, ni demi-fourcats; ils ſont adoſſés ſur les vaigres, & ſitués de manière que la ligne de leur gabariage réponde perpendiculairement à la ligne de gabariage d'un membre, & que chaque varangue de porque réponde auſſi perpendiculairement à chaque demi-varangue du même membre.

Leurs varangues & alonges ſe travaillent toutes d'après des gabarits & des équerrages, les varangues reçoivent chacune une entaille dans laquelle entre la carlingue; c'eſt pour cela qu'on leur laiſſe dans leur milieu toute la hauteur que peuvent fournir les bois que l'on employe; elles ſe terminent ſur quelqu'une des trois ſerres d'empatures, où elles s'uniſſent de leur longueur avec la moitié du genou: la quatrième & dernière alonge qu'on nomme *équillette de porque*, vient ſe terminer à la fourrure de gouttière du premier pont. S'il arrive qu'elle paſſe par la place d'un barrot du faux pont, on coupe le barrot, parce qu'il gagne à être raccourci, tandis que l'alonge de porque conſerve toute ſon épaiſſeur; il n'en eſt pas de même quand elle rencontre quelque bau du premier pont; c'eſt alors l'équillette que l'on coupe plus ou moins, parce que ces baux ſont entaillés dans la ſerre bauquière; les différentes pièces de porque ſont unies enſemble par des goujons quarrés, en même nombre reſpectivement, & exactement de même manière que les parties compoſantes d'un membre ordinaire.

A l'égard de leur union avec le corps du vaiſſeau, nous en parlerons lorſque nous en ſerons au bordage extérieur.

Il eſt à remarquer qu'on garnit les mailles des vaigres au-deſſous des porques; que ces porques ſont entaillées aux endroits néceſſaires pour recevoir les vaigres d'épaiſſeur; & qu'on établit communément un couple de porque à-peu-près dans chaque entre-deux de ſabords de première batterie, excepté cependant aux extrémités abſolues de l'avant & de l'arrière, où l'on ſubſtitue les guirlandes & courbes d'écuſſon.

Malgré que l'avant du vaiſſeau ſoit incorporé aſſez intimement avec tout le reſte de la machine, par le moyen du marſouin d'avant & des vaigres; on emploie cependant encore pour retarder l'ébranlement des alonges d'écubiers, qui, à la longue, eſt inévitable, parce qu'elles manquent d'un point d'appui fixe & ſtable; on emploie, dis-je, des courbes de très-fortes dimenſions qu'on place horiſontalement, ou à-peu-près; ces courbes, dont la figure plus ou moins aigüe ou obtuſe, dépend des lieux qu'elles occupent, ſe nomment *guirlandes*, & ſe placent dans l'ordre ſuivant.

On établit une de ces courbes dans l'angle des façons au collet du marſouin; ſon inclinaiſon à l'égard de la quille eſt d'environ 40°., plus ou moins; ſes branches, qui doivent avoir en carré, au moins la plus forte dimenſion des membres, viennent repoſer ſur les flancs du vaiſſeau, & devroient avoir aſſez de développement pour pouvoir embraſſer les alonges d'écubier, le coltis, & même quelques autres des couples voiſins; l'entaille qui reçoit l'alonge du marſouin, doit laiſſer à ſon collet une épaiſſeur d'un tiers plus forte au moins que celle de ſes branches. Cette première guirlande, ſoutenue en place par deux clous à chaque extrémité de ſes branches, on en établit une ſeconde à la hauteur du premier pont, de manière que ſon can ſupérieur ſoit au niveau des baux de ce pont, afin qu'elle ſerve de ſoutien aux extrémités des bordages. Ses branches s'étendent ſur les flancs du navire, juſqu'à toucher le bau le plus voiſin; elles s'uniſſent quelquefois avec la ſerre bauquière, par le moyen d'une empature, & leur équarriſſage doit être au moins celui des baux. Son colet doit excéder d'un tiers, l'épaiſſeur horiſontale de ſes branches.

Digitized by Google

A la hauteur du deuxième pont, on établira sur l'étrave & la serre hauquière une troisième guirlande, dont les particularités seront absolument les mêmes que pour celle du premier pont ; ses branches auront en équarrissage les mêmes dimensions que les baux de ce deuxième pont.

Une quatrième guirlande est établie, avec les mêmes précautions & aux mêmes fins, au niveau du faux pont ; une cinquième sera établie entre le premier & le second pont, en dessous des écubiers, lorsqu'on aura appliqué le bordage des murailles ; une sixième se place entre le premier & le faux pont ; & enfin une septième entre celle du faux pont & celle de l'angle des façons.

Toutes ces guirlandes seront par la suite fixement attachées de la même manière par des chevilles frappées par dehors le bordage extérieur ; elles ne sont retenues pour le moment que par deux clous sur chacune de leurs extrémités ; mais leurs dimensions respectives doivent être proportionnées à la place qu'elles occupent ; & quoiqu'on soit obligé de suppléer à la forme trop arrondie de leur colet, & à leur défourni par des garnitures à abut, façonnées selon le lieu destiné, il faut prendre garde que ces parties des guirlandes aient toujours un peu plus d'épaisseur que les branches ; ces branches elles-mêmes devroient avoir assez d'étendue, pour embrasser les alonges d'écubier & dépasser le couple du coltis ; la solidité des liaisons en dépend, & si on y manque, on ne fait que surcharger l'avant, sans lui procurer l'avantage qu'on travaille à lui donner.

On ne sauroit trop multiplier les liaisons de l'avant & de l'arrière du vaisseau avec le reste de la machine ; ces parties sont toujours beaucoup plus chargées proportionnellement que le milieu ; ce poids, joint à celui de ses parties, agit sur un très-grand bras de levier (la distance du centre particulier du système de l'avant & de l'arrière au centre de gravité commun de toute la masse), & s'il n'en produit pas la désunion, du moins fait-il arquer promptement le vaisseau ; mais il faut que ces liaisons se procurent avec le moins de frais possible ; & avoir attention à ne pas trop le surcharger par le poids des matières.

L'arrière du vaisseau forme presque un système séparé de celui du reste de la masse ; & quoiqu'il lui soit incorporé par le moyen du marsouin, des vaigres, & de quelques autres liaisons dont nous avons parlé, il convient de fortifier l'assemblage par d'autres courbes qu'on nomme *courbes d'écusson* ; elles s'appliquent par dessus les vaigres, traversant obliquement toutes les barres d'arcasse, depuis celle du pont jusqu'au fourcat, & appuyant leur tête contre le marsouin (du moins son alonge), elles dépassent, de quelques pieds, s'il est possible, le septième couple arrière ; elles sont au nombre de deux de chaque bord dans les vaisseaux au-dessous de 100 canons ; la tête de la première repose sur la barre du pont, à côté de celle de l'alonge du marsouin, & coupe, bien en écharpe, toutes les autres barres ; la deuxième, appuyant contre le marsouin un peu au-dessus du fourcat d'ouverture, s'étend vers l'avant, & presque parallèlement à la précédente & à même distance ; elles se travaillent toutes les deux d'une seule pièce chacune, d'après des gabarits & des équerrages ; elles doivent avoir au moins l'équarrissage des membres, & l'on doit observer, dans leur position, de leur faire traverser assez obliquement, non-seulement toutes les barres d'arcasse, mais encore les virures de vaigrage sur lesquelles elles sont adossées. Elles ne sont maintenues à leur place, pour le moment, que par deux clous à chaque extrémité ; mais elles le seront bien autrement par la suite, comme nous le verrons, lorsque nous en serons au bordage extérieur.

Avant de nous élever au-dessus de la cale, parlons des carlingues du grand mât & du mât de misaine, dont l'établissement se fait en même-temps que celui des porques.

La carlingue du grand mât est l'espèce de boîte où repose le pied de ce mât ; cette charpente est établie sur la carlingue dont elle tire son nom.

La position du mât est donnée par l'ingénieur, & se règle par la distance de son centre au gabariage de l'un des maîtres-couples ; cette distance doit toujours être telle que le pied du mât corresponde perpendiculairement au milieu d'un couple. Cette position déterminée, on détermine encore la position du pied des quatre pompes aspirantes, nommées *royales*, qu'on établit autour du grand mât. Le centre de leur axe occupe toujours les quatre angles d'un quarré, dont le centre du grand mât occupe le milieu, & ayant déterminé leurs circonférences, on perce plusieurs trous de tarière dans chacune, pour faciliter le moyen de creuser cylindriquement la membrure, jusqu'au franc bord, afin de donner passage aux corps des pompes, qui, appuyant sur ce franc-bord, aspireront l'eau qui y sera conduite par le canal des anguilleres.

Une varangue de porque faisant partie d'un couple de même nom, une varangue de porque isolée appellée *varangue sèche* ou *varangue morte*, deux flasques, deux taquets & plusieurs garnitures, composent la carlingue ; on a donc soin, lors de la répartition des porques, d'en établir une proche le centre du grand mât, & une autre près de celui du mât de misaine ; à fix ou sept pieds de ces porques, on place la varangue sèche, dont les dimensions sont les mêmes que de celle qui fait partie du couple ; dans l'une & l'autre, on pratique sur les faces intérieures, des entailles de sept pouces de large, un pouce à un pouce & demi de profondeur, & éloignées l'une de l'autre du plus grand diamètre du mât, la première à tribord, la seconde à bas-bord de la carlingue ; dans ces entailles viennent emboiter les flasques qui, comme l'on voit, sont des madriers de sept à huit pouces d'épaisseur, formant les flancs de la carlingue ; elles entrent dans la parcloſe ; elles sont évidées en rigole par dessous pour laisser passage à l'eau ; elles reposent sur la membrure, & touchent la carlingue du fond, de

Digitized by Google

façon qu'elles divergent en s'élevant vers le pont; ces flasques saillent en dessus des varangues, & se prolongent par deux tenons d'environ six pouces d'équarrissage. Ces tenons, qui ont pour longueur l'épaisseur des varangues, entaillent d'environ un pouce dans la face horizontale de ces porques, & sont recouverts par deux garnitures mortaisées, d'environ cinq pouces dans le sens vertical; pièces, qui ayant en largeur la longueur, des tenons, s'appliquent sur le champ supérieur des porques, & forment, par leur convexité, une espèce de courbe en console qui s'étend de chaque bord.

Comme il pourroit très-bien arriver que les flasques n'eussent point assez de force pour résister aux secousses occasionnées dans la mâture par le roulis, on fait arcbouter contre, à chaque bord, un taquet de mêmes dimensions que les varangues, terminé comme elles, sur quelque virure de serre d'empatures. Ces taquets sont figurés en console, maintenus à leur place, ainsi que la varangue sèche, par de fortes chevilles de fer, de même manière que le seroient les pièces de porques ordinaires, comme nous le verrons en son lieu.

La varangue & la varangue morte sont attachées à la carlingue du fond, chacune par deux fortes chevilles à redans ou à grille, pénétrant la varangue, & l'une & l'autre pièce contiguë de ladite carlingue du fond. Six autres chevilles à grille, à bout perdu dans les varangues, attachent les garnitures pardessus les tenons des flasques, c'est-à-dire, deux à babord, deux à tribord, & deux entre lesdits tenons.

Enfin, trois fortes chevilles à grille, frappées à égale distance sur les flasques, pénètrent ces pièces & la membrure, & vont se terminer au bordage du franc-bord.

L'avant & l'arrière de la boîte de la carlingue, sont remplis par de forts coins, qu'on nomme *garnitures*, & qui ne laissent, vers le milieu, qu'un espace égal à l'équarrissage du pied du mât; l'usage de ces garnitures est de donner la liberté de porter ce mât en avant ou en arrière, s'il arrivoit qu'on le reconnût nécessaire.

Telle est la *construction* particulière de la carlingue du grand mât; elle est la même pour la carlingue du mât de misaine, qu'on établit sur le marsouin d'avant; toute la différence qu'il y a, consiste en ce qu'on est obligé de mettre des garnitures en dessous des taquets, varangue & varangue sèche, à cause de la profondeur des angles à côté du marsouin; souvent les flasques sont moins longues que pour le grand mât, & alors elles ne portent que deux chevilles à grille chacune. La face horizontale du marsouin est d'ailleurs entaillée de façon que le pied du mât n'y repose pas sur un plan incliné.

Passons à l'établissement du premier pont.

Comme les baux en sont les soutiens, c'est par eux que nous commencerons; ils sont dans un vaisseau ce que sont les poutres dans un édifice, à cette différence près, qu'ils ont toujours une courbure convexe plus ou moins considérable, qu'on appelle *bouge*; l'objet de cette courbure est de faciliter l'écoulement des eaux vers les dalots (trous en pente pratiqués dans l'épaisseur de la membrure sur les côtés des ponts), de diminuer le recul des canons, & en même temps d'en faciliter la manœuvre: d'ailleurs, comme, à la longue, les ponts s'affaissent, par le poids énorme de l'artillerie, s'ils étoient de niveau ils deviendroient caves dans leur milieu, & les eaux y séjourneroient.

Communément les baux sont formés de deux pièces, qui ont, en longueur, chacune les deux tiers du bau entier; chacune des deux pièces se travaille d'après un gabarit, qui indique le bouge & la convexité, un peu plus long que le maître bau; ce gabarit se figure au moyen d'un quart de nonante en cette manière. On prend un bordage de deux pouces à deux pouces & demi d'épaisseur, sur lequel on trace une ligne droite de long en long; au milieu on élève une perpendiculaire égale au bouge; sur cette ligne, comme rayon, on décrit un quart de cercle, puis ayant partagé le rayon horizontal en un certain nombre de parties égales, & élevé des ordonnées aux points de division, on divise en un même nombre de parties égales chaque moitié de la ligne, qui indique la longueur de la ligne droite du maître bau, & l'on porte perpendiculairement aux points de division, les ordonnées du quart de cercle: faisant passer une courbe par les extrémités de toutes ces ordonnées, elle indiquera la convexité du maître bau. Comme tous les autres auroient même bouge, s'ils avoient même longueur, le même gabarit indiquera aussi leur convexité.

Actuellement, on travaillera toutes les pièces de bau sur le droit; on les unira deux à deux par une empature, égale en longueur au tiers du bau, & pratiquée dans le sens vertical; pour former cette empature, l'on taillera en demi-coin chaque pièce, à compter de son milieu; (nous supposons qu'on aura marqué la longueur à-peu-près qu'aura la pièce, lorsque le bau sera parfaitement fini & en place, & nous faisons abstraction de tout l'excédent); de manière qu'elle ne conserve à son extrémité qu'un peu plus du tiers de son épaisseur. Dans la moitié du développement du champ vertical de cette espèce de coin, on creuse une entaille, telle que le sommet de cette espèce de coin ne conserve qu'un peu plus des deux tiers de l'épaisseur du bau, & à proportion vers l'autre extrémité de l'entaille; la moitié restante à-peu-près du champ vertical du développement, demeure saillante jusqu'à environ six pouces de l'extrémité; là on forme un tenon, quelquefois à queue d'aronde, d'environ quatre pouces de long, d'une épaisseur verticale (moyenne lorsqu'il est à queue d'aronde), à-peu-près égale au tiers de celle du bau, & d'une épaisseur horisontale, qui ne laisse à la partie de six pouces dans laquelle il est travaillé, qu'une épaisseur horisontale d'environ deux pouces; au sommet de l'espèce du demi-coin, l'on creuse une mortaise (quelquefois à queue d'aronde), dont les dimensions sont les mêmes que celles du tenon.

Digitized by Google

D'après cette description, on voit que la partie saillante du développement de la face du demi-coin, est destinée à emboiter dans l'entaille pratiquée dans la même partie de l'autre pièce. De même que chaque tenon, à queue d'aronde, ou non, à entrer dans la mortaise correspondante. *Au surplus, Voyez le mot* BAU.

Les deux pièces assemblées, on fixe leurs liaisons par de fortes chevilles quarrées, frappées à revers l'une de l'autre, à quatorze ou quinze pouces de distance, disposées en losange, & clavetées sur des viroles quarrées qu'on nomme *dez*. Il y a aussi deux forts clous à chaque extrémité.

Vu la figure convexe des baux, qui est elliptique, cet assemblage est très-bon; car, si par le poids énorme de l'artillerie, les baux tendent à devenir droits, les deux pièces en arcboutant l'une contre l'autre, s'y opposent efficacement en agissant de même manière que les voussoirs dans les voûtes; si au contraire les flancs du vaisseau tendent à s'écarter de son axe, les baux résistent puissamment à ces efforts; les deux pièces qui les forment, ne peuvent se désunir à cause de l'arête pratiquée dans le milieu de leur empature.

Je crois les baux formés de deux pièces, préférables à ceux qui le sont d'une seule, & à ceux qui le sont de trois.

L'assemblage fait, on pose le gabarit sur une des faces du droit, le point le plus élevé de sa convexité correspondant au milieu de l'empature, & on le dispose de manière à éviter le détourni, s'il y en a; on trace à la craie, le contour qu'il indique, & parallèlement au-dessous, on conduit à la distance qu'exige le point du bau, une courbe qui en indique le champ inférieur concave; il ne reste plus qu'à travailler à la hache, à l'hermineute, les faces du tour en se guidant par une équerre à angle droit.

Je n'ai pas besoin d'avertir qu'en travaillant à l'assemblage des deux pièces d'un bau, on les dispose à angle très-obtus pour aider à la convexité; sans cet expédient, on auroit besoin de bois de trop fortes dimensions, pour n'être pas quelquefois exposé à des embarras de disette: on doit seulement prendre garde, en coudant ainsi l'assemblage, qu'il reste assez de matière pour le point du bau dans le sens de son développement, eu égard à sa convexité.

Tous les baux ainsi formés, sont toujours plus longs que ne l'exige la place qu'ils occuperont; on ne les met à leur vraie longueur, que lorsqu'on a tracé le pont, & assigné leurs places respectives sur les flancs du vaisseau.

Le tracé du premier pont est une des opérations les plus intéressantes & les plus délicates; la moindre erreur tireroit à conséquence; c'est de sa justesse que dépendent les capacités de la cale, de l'entre-pont; la hauteur précise de la batterie, la position des préceintes, &c. Attachons-nous donc à décrire avec précision & clarté, cette opération importante.

Toutes les auteurs se comptent toujours de la ligne de [illegible]us de la rablure de la quille, & celles du premier pont, particulièrement, se mesurent par les perpendiculaires tirées du dessus de cette ligne, aux lignes droites des baux; ainsi le contour du pont que nous allons tracer sur les couples, sera une courbe uniforme & parfaitement bien suivie; sur différens points de laquelle, iront, babord & tribord, se terminer, les lignes droites des différens baux.

La ligne droite d'un bau est, comme l'on sait, la sous-tendante de la courbe de sa convexité d'un bout à l'autre.

La hauteur du pont à l'arrière est déjà déterminée, puisque la barre que nous avons appellée *du pont*, en doit être le dernier bau; la hauteur ou le creux au milieu & sur la perpendiculaire d'étrave, est donnée par l'ingénieur; & il s'agit de les déterminer sur tous les couples de levée, de façon qu'elles aillent en s'élévant bien uniformément du milieu aux deux extrémités: pour cela, on appliquera en dedans d'une maille, l'une des branches d'une équerre quarrée, contre la face avant ou arrière de la varangue d'un des maîtres; l'autre branche s'appliquant sur la face de la quille, de façon qu'elle ait son champ supérieur dans le même plan que la ligne droite du dessus de la rablure. Le long de la branche de cette équerre appliquée sur la varangue, on ajuste une règle graduée bien parallèle au gabariage du maître, laquelle ne doit pencher ni à tribord, ni à babord; on s'assure de son parallélisme, en tendant à différentes hauteurs, d'un bord à l'autre du gabariage, des lignes, & mesurant leur distance à la règle bien perpendiculairement; & au moyen d'un fil à-plomb tombant de l'extrémité de la ligne tracée de long en long sur le milieu de la règle, on saura la redresser toutes les fois qu'elle penchera plus d'un bord que l'autre. La règle assurée dans la position qui lui convient, on tendra bien horisontalement d'un bord à l'autre du gabariage du maître, ou, si on l'aime mieux, d'un bord à l'autre de la face contre le plan de laquelle est appliquée l'équerre; on tendra, dis-je, très-fortement une ligne, de manière qu'elle coupe la règle au point de division qui indique le creux au milieu; & pour mettre la ligne bien horisontale, on lui fera raser les traverses de deux ou trois niveaux; en sorte que les fils à-plomb tombant du milieu de ces traverses, avertiront de quel bord la ligne demande à lever ou à baisser, pour leur faire diviser en deux également l'angle formé par les deux supports.

Alors on tendra une nouvelle ligne du milieu de l'arête supérieure & intérieure de la barre du pont, au milieu de la contre-étrave à la hauteur qu'on a eu soin de marquer, en travaillant & assemblant cette pièce avec l'étrave; on la tendra suffisamment pour qu'elle affleure la première ligne tendue par le travers du maître gabarit à la hauteur du creux; on attachera des petits morceaux de ficelle sur différens points de sa longueur, on les multipliera & on les distribuera de telle sorte, que leur poids fasse prendre à la ligne longitudinale, une courbure agréable, bien uniforme, & bien suivie, sans qu'elle cesse

Digitized by Google

d'affleurer la ligne tranſverſale. Parvenu à ce point, on tendra par le travers du gabariage de chaque couple de levée, de nouvelles lignes qu'on rendra parfaitement horiſontales au moyen des niveaux, & on leur fera affleurer la ligne longitudinale en les roidiſſant auſſi fortement que faire ſe pourra, ſans les rompre. Si par tous les points d'aboutiſſement des lignes tranſverſales ſur les gabariages des couples, & par ceux déſignés ſur la contre-étrave & le milieu de la barre du pont, on conduit une courbe, au moyen d'une corde tendue bien uniformément ſans ſaut ni reſſaut; cette courbe ſera celle que nous cherchons, & ſur laquelle ſe trouvent les extrémités de toutes les lignes droites des baux.

Pour ne pas s'expoſer à des tâtonnemens lorſqu'on mettra les baux à leurs places, & ſe procurer une limite fixe qui en indique tout d'un coup les vraies hauteurs, on établit, à faux frais, de l'avant à l'arrière, ſur les flancs du navire, une file de tringles de bois, qu'on appelle *liſteau*, de deux à trois pouces d'équarriſſage, dont le can inférieur, ſuivant exactement la ligne courbe du tracé du pont, fait par-tout, avec la ſurface inférieure de la membrure, le même angle qu'y feront les courbures des extrémités des baux (cet angle ſe prend ſur les baux mêmes, en portant l'une des branches d'une équerre ſur la ligne droite qui eſt tracée deſſus, & faiſant affleurer à l'autre branche la convexité); c'eſt ſur ce liſteau que l'on marque la diſtribution des baux; c'eſt-à-dire, les places qu'occuperont leurs extrémités: pour chaque extrémité, deux traits verticaux ſur le liſteau; indiquant, l'un, le can d'avant; l'autre, le can d'arrière: l'ordre que l'on doit ſuivre dans l'établiſſement des baux du premier pont, & qui en preſcrit à-peu-près le nombre, conſiſte à aſſigner d'abord la place de ceux qui doivent former les écoutilles, les étambrais des mâts & des cabeſtans; enſuite on répartit les autres en nombre convenable vis-à-vis chaque ſabord, pour ſupporter les efforts des canons: on obſerve de rapprocher les baux vers les extrémités, pour augmenter les liaiſons de ces parties. La diſtribution faite, on prend la longueur de chacun en tendant une ligne d'un bord à l'autre aux points des traits du liſteau, qui feront leur interſection avec les arrêtes ſupérieures des cans d'avant ou d'arrière des baux. On prend en même-tems l'angle que fait cette ligne verticalement & horiſontalement avec la ſurface de la membrure: on porte les longueurs priſes ſur les lignes droites des baux, de façon que leur milieu correſponde à l'endroit le plus élevé de leur convexité; & les angles obſervés ſervent à couper ou tailler les extrémités, ſelon la pente néceſſaire, pour qu'elles viennent s'appliquer bien exactement ſur la ſurface intérieure de la membrure: ce ſeroit le moment de monter les baux à bord; mais il faut auparavant tracer le faux pont & placer les faux baux.

Les hauteurs du faux pont en deſſous du premier pont, & du deuxième pont, & des gaillards, en deſſus de ce même premier pont, ſe comptent toujours de ligne droite en ligne droite (lignes droites des baux); ce qui en facilite beaucoup le tracé: en effet, pour tracer le faux pont, il ſuffit de laiſſer tomber des points d'interſection de la courbe du premier pont avec les gabariages des couples de levée, des fils à plomb dont les longueurs, juſqu'à la pointe du plomb, meſurent les diſtances des lignes droites des baux aux lignes droites des faux baux: mais, comme les capacités des couples vont en diminuant, en deſcendant vers la cale, ces fils à-plomb ne tombent pas des interſections même, mais bien d'un des points de la branche d'une équerre tenue horiſontalement à la hauteur de ces interſections; de façon que la pointe du plomb, allant toucher les gabariages, détermine différens points par leſquels, conduiſant une courbe comme pour le premier pont, il ne reſtera plus qu'à la faire parcourir par un liſteau, ſur lequel on marquera la diſtribution des faux baux, en ſe conduiſant exactement de même manière que ci-deſſus.

Les faux baux doivent être répartis à-peu-près comme les baux; c'eſt-à-dire, doivent former comme eux les ouvertures de la grande écoutille, de l'écoutille aux vivres, de l'écoutille aux cables, de quelques autres petites écoutilles qui ſont particulières au faux pont, & dont nous parlerons lorſque nous en ſerons aux emménagemens; ils doivent auſſi former les étambrais de grand mât & mât de miſaine: l'un d'eux, c'eſt le dernier, doit toujours être placé de façon à appuyer les cabrions de la cloiſon des ſoutes où ſe termine le faux pont; un autre doit l'être de manière à ſoutenir ſur ſon can d'avant le pied des montans des bittes; ils ont quelque choſe de moins en équarriſſage que les baux du premier pont; mais ils ſe forment, tout comme eux, de deux pièces unies ſemblablement de la moitié de leur longueur: la ſeule différence qu'il y a, & qui exiſte auſſi entre les baux du premier pont & ceux du deuxième & des gaillards, conſiſte en ce qu'ils ſont tous, d'un bout à l'autre, de même épaiſſeur ſur le droit; au lieu que les baux du premier pont conſervent, dans toute la longueur de l'écart, une épaiſſeur un peu plus conſidérable que dans le reſte de leur longueur: cette épaiſſeur eſt ſenſible par la ſaillie que conſerve l'extrémité de chaque pièce ſur celle qui lui eſt unie.

Il s'agit maintenant de monter les faux baux en place: cette opération exige d'abord qu'on établiſſe, à environ quatre & demi à cinq pieds au-deſſous du faux pont, un échaffaud ſolide propre à ſupporter, non-ſeulement le poids des faux baux, mais encore d'une très-grande quantité d'ouvriers; cela eſt très-facile; il n'y a qu'à placer horiſontalement & en travers, à la hauteur requiſe, des ſolives épontillées par leur milieu, ſur leſquelles on couchera des planches pour former une plate-forme; vis-à-vis l'ouverture qu'on a laiſſée, juſqu'à préſent, ſur le milieu des fonds du vaiſſeau, pour faire paſſer à bord les différentes matières, on laiſſera, ſur cette plate-forme, un grand vuide en forme d'écoutille, terminé du côté oppoſé à l'ouverture du fond par une forte traverſe (en forme de

Digitized by Google

traverſin), ſur laquelle on ſera porter un fort plan incliné, dont le pied ſera très-ſolidement retenu ſur le terrein du dehors, adjacent de la cale: alors, conduiſant ſucceſſivement tous les baux au pied du plan incliné, on les hiſſera à bord au moyen de deux palans frappés au ſommet des alonges, en face du plan incliné; les faux baux, ſaiſis par leurs extrémités, tomberont ſur la plate-forme par leur propre poids, dès que les palans en auront fait paſſer pardeſſus plus de la moitié: alors, d'autres palans plus petits ſerviront à les faire gliſſer ſur la plate-forme au-deſſous de leurs places reſpectives: là, d'autres palans, frappés aux ſommets des alonges, les ſaiſiſſant de chaque bord par leurs extrémités, les éleveront tout d'un coup juſqu'au-deſſous des liſteaux qui aſſignent leurs hauteurs; &, au moyen de maſſes & de pinces, on les pouſſera de côté ou d'autre juſqu'à ce que leurs cans d'avant & d'arrière couvrent les marques qui déſignent leur projection ſur le liſteau.

Les faux baux à leurs places, on les y aſſujettit, pour le moment, par le moyen de deux arcboutans à chaque extrémité, attachés par deux clous à taquets; l'un ſur la face-avant, l'autre ſur la face-arrière; &, de l'autre bout, attachés, l'un &, l'autre, pareillement par des clous à taquets ſur les flancs du navire.

Les extrémités des faux baux ne peuvent manquer d'être bien placés ſur les flancs du vaiſſeau, puiſque leur place fixe, y eſt donnée par les liſteaux: mais il pourroit très-bien ſe faire qu'à cauſe du poids, chacun n'eût pas le bouge qu'il doit avoir; on s'en aſſurera en tendant, d'un bout à l'autre, une ligne & portant au-deſſus le bouge de chaque, que l'on connoit; &, au moyen d'une épontille, on forcera chacun à prendre celui qui lui convient: cela fait, les faux baux ne peuvent manquer de faire, tant en deſſus qu'en deſſous, une ſurface bien uniformément courbée, par leurs champs ſupérieurs & inférieurs.

S'ils doivent être entaillés ſur une ſerre bauquière, on ſe conduira, à cet égard, de la même manière que nous allons l'expoſer dans un moment pour la ſerre bauquière des baux du premier pont.

S'ils doivent ſeulement appuyer ſur le vaigrage, ils ſeroient, en quelque ſorte, aſſez ſoutenus, vu les eſpèces de plans inclinés que procurent à leurs extrémités les diminutions de capacité; mais on ajoute pardeſſous, de forts taquets appellés *galoches*, leſquels fortement cloués ſur les vaigres & la membrure, reçoivent, dans une entaille d'environ trois pouces, toute l'épaiſſeur des faux baux: les faux baux, bien établis à demeure, épontillés pour le moment par de fauſſes épontilles portant ſur la carlingue, on détruit l'échaffaud, & on en tranſporte la plate-forme ſur les faux baux eux-mêmes, pour ſervir aux manœuvres qu'exige, l'établiſſement des baux du ſecond pont.

Le plan incliné qui vient de nous ſervir, [illegible] nouvelle plate-forme, de la même [illegible] toit ſur la précédente; il ſera bien épontillé pardeſſous, & garni ſur les bords, de deux liſteaux, propres à retenir les baux, ſi, en gliſſant deſſus, ils tendoient à tomber de côté ou d'autre de ce plan; on les mettra donc à leurs places en deſſous du liſteau, en ſe conduiſant exactement comme on l'a fait pour les faux baux: il eſt inutile de nous répéter: ſuppoſons-les tous à leurs places, mis à leur bouge, au moyen de fauſſes épontilles, & retenus chacun par deux arcboutans à leurs deux extrémités; & paſſons à la ſerre bauquière.

Il faut actuellement donner un ſoutien aux extrémités des baux, tel qu'en les liant ſolidement aux flancs du vaiſſeau, il procure à ces baux la propriété de les contenir ſolidement l'un avec l'autre: ce ſoutien eſt une virure de bordages de très-fortes dimenſions, qu'on appelle *ſerre bauquière*; laquelle régnant du milieu de l'étrave juſqu'aux alonges de cornière, reçoit, dans des mortaiſes à queue d'aronde, deux ou trois pouces de leur épaiſſeur verticale, taillée pareillement à queue d'aronde: pour nous former l'idée d'une queue d'aronde, imaginons, de chaque côté vertical d'un bau, trois plans perpendiculaires entr'eux; le premier, parallèle à la ſurface de l'extrémité du bau (celle qui doit être appliquée ſur la membrure), à la diſtance qui déſigne la longueur du tenon; le deuxième, perpendiculaire à la face du bau, & coupant perpendiculairement le premier à deux ou trois pouces de ſon champ inférieur; & enfin le troiſième, perpendiculaire aux deux autres, paſſant par l'arrête verticale de l'extrémité; &, coupant le premier à un pouce & demi de diſtance de la face du bau: ces trois plans enleveront un priſme dont la baſe inférieure, & celle ſupérieure ſeront des triangles rectangles: ces enlevures ſeront des priſmes triangulaires. L'amputation de deux ſemblables priſmes, de part & d'autre de chaque extrémité, produira deux tenons en forme de queue d'aronde ou d'hirondelle (oiſeau), qu'on a ſoin de former avant de mettre les baux en place.

Ce ſont ces tenons à queue d'aronde, qui ſont reçus dans des mortaiſes de mêmes dimenſions & de même dénomination pratiquées ſur le champ ſupérieur de la ſerre bauquière, & dont on n'aura pas de peine, ſans doute, à ſe former l'idée, d'après celle que nous venons de donner des tenons.

La ſerre bauquière ſe forme de pluſieurs pièces unies par des écarts à mi-bois, de deux pieds à deux pieds & demi, formés dans le ſens vertical, & munis d'un adent vers leur milieu pour empêcher que ces écarts ne larguent de l'avant à l'arrière.

Elles ſe travaillent toutes d'après des gabarits & des équerrages qui ſervent à leur donner la convexité néceſſaire pour qu'elles touchent bien exactement par-tout la ſurface de la membrure; leurs champs ſupérieurs ſuivent auſſi le développement de la courbure du pont; & ſi, en conſéquence, on vouloit déterminer rigoureuſement leur courbure, on le pourroit en ſe ſervant d'une ligne à bouquene, après avoir préalablement tracé parallèlement au

Digitized by Google

pont, une courbe à la vraie hauteur de ces champs, & ſe conduiſant enſuite de la même manière que nous dirons qu'on ſe conduit pour le travail des bordages extérieurs.

On rend les champs inférieur & ſupérieur de la ſerre bauquière par-tout perpendiculaires aux contours des membres; ce qui eſt facile au moyen d'une équerre quarrée, dès que les différentes parties en ont été travaillées ſur le tour: alors on les préſente ſucceſſivement au-deſſous des baux, chacun à leur place reſpective: là, on marque ſur elles le lieu & les dimenſions des mortaiſes ou queue d'aronde qui, au moyen de cette précaution, ne peuvent manquer d'être correſpondantes aux tenons: ce tracé exécuté, on les redeſcend ſur la plate-forme pour les creuſer plus commodément; après quoi on les remonte toutes l'une après l'autre; &, au moyen de cries, de coins paſſés ſous des colliers de cordages ſoutenus par des crampes de fer, de maſſes, &c., on les force à emboiter ſous les baux, en s'embraſſant mutuellement par leurs empatures; on fixe l'aſſemblage à demeure par deux forts clous, qui, chaſſés en dedans de la ſerre bauquière ſur chaque membre, en affleurent la ſurface en dehors: en deſſous de la ſerre bauquière, on place une virure qui, ayant même épaiſſeur au can d'en-haut, diminue d'un quart de pouce à ſon can d'en-bas: ſous celle-ci, on en place encore deux autres qui vont en diminuant d'épaiſſeur, chacun d'un quart de pouce, d'un can à l'autre; &, ainſi de ſuite, juſqu'à la ſerre bauquière du faux pont, dont l'épaiſſeur eſt moindre d'environ un pouce à un pouce & demi que celle du premier pont, & qui eſt fortifiée par deux virures de même épaiſſeur qu'elle, placées immédiatement au-deſſous: toutes ces virures ſont aſſujetties par deux clous ſur chaque membre qui s'y perdent, & dont la longueur eſt proportionnée à l'épaiſſeur des pièces.

On obſerve que les écarts des virures ne correſpondent point d'une virure à l'autre, & ſur-tout au-deſſous de ceux des ſerres bauquières: toutes les pièces de virures, autres que les ſerres, ſe joignent bout à bout, & leurs extrémités ſont toujours retenues ſur le milieu d'une alonge, par deux clous chacune.

On fait enſorte que toutes les virures, ſur-tout celles d'épaiſſeur, aient autant de longueur & de largeur qu'il eſt poſſible; parce qu'indépendamment des liaiſons qu'elles procurent, elles ſervent de ſoutien aux ſerres bauquières.

Obſervons qu'avant de tracer le premier pont, il eſt eſſentiel de parer & polir parfaitement l'intérieur de la membrure: ſans cela, il ſeroit difficile de juger de l'uniformité du développement de la courbure.

Les baux ſont entaillés du tiers de leur bois dans la ſerre bauquière, & leurs extrémités touchent le dedans des membres, mais n'y ſont point clouées; les entailles à queue d'aronde procurent aux baux la propriété de lutter continuellement contre les efforts que font les flancs du vaiſſeau pour s'ouvrir & s'écarter; mais cette ſimple liaiſon ne tiendroit pas long-tems contre les efforts violens auxquels la machine ſera continuellement en butte; il faut d'autres liaiſons, que procurent les courbes: ces courbes, au nombre de deux pour chaque bau, en appuient les deux extrémités, en les attachant ſur la membrure: elles ont deux branches, dont la plus longue porte ſur les flancs, & deſcend, s'il eſt poſſible, à venir toucher le plancher du faux pont; l'autre s'applique ſur l'une des faces verticales des baux; elle y eſt légèrement entaillée, & fixée par deux clous ſur ſon extrémité & quatre à cinq chevilles, diſpoſées en lozange, qui, frappées ſur elles, vont goupiller ſur la face oppoſée du même bau; la branche verticale eſt pareillement maintenue par cinq à ſix chevilles; mais qui, comme nous le verrons en ſon lieu, ſont frappées par dehors le bordage extérieur, & goupillées ou clavetées en dedans ſur la courbe. La forme angulaire des courbes rend leur eſpèce trop rare, pour qu'on ſoit fort difficile dans leur choix; c'eſt pour cela que leurs dimenſions ne paroiſſent pas bien déterminées; il faut cependant que leur angle étant bien fourni, les branches n'aient guères moins de deux ou trois pouces d'équarriſſage au-deſſous de celui des baux qu'elles ſoutiennent; leur branche horiſontale s'élève à la hauteur du champ ſupérieur du bau, & ſe termine en conſole, ainſi que celle qui eſt verticale: il faut qu'une courbe en bois ſoit bien foible pour ne pas être préférable à une courbe en fer; cependant les diminutions de capacité, ſur-tout vers l'avant & l'arrière, rendent leur figure ſi angulaire, qu'il eſt bien rare d'en trouver, en nombre ſuffiſant pour tout le vaiſſeau: on eſt donc réduit à employer des courbes de fer, qui, dépourvues d'élaſticité, ne peuvent ſe prêter aux commotions des parties, & déchirent les fibres ligneuſes: ajouter à cet inconvénient celui de leur poids & celui de leur prix.

Ces courbes en fer ſe forgent toujours d'après des gabarits qui en indiquent la figure, plus ou moins angulaire, ſuivant les lieux qu'elles doivent occuper.

La branche verticale, aſſujettie au contour de la membrure, eſt enchâſſée ſur le bordage d'environ trois lignes, & y eſt maintenue par cinq chevilles frappées par dehors le bordage extérieur; des deux tiers environ de ſa longueur, part une forte traverſe de même métal, en forme de bras de potence; laquelle va appuyer la branche horiſontale auſſi environ aux deux tiers de ſa longueur; enſorte qu'elle adhère à cette branche (entaillée ſur la face du bau de trois lignes à-peu-près), entre le troiſième & quatrième des quatre trous, par leſquels paſſent quatre chevilles goupillées de l'autre côté du bau, & qui aſſujettiſſent cette branche: indépendamment des chevilles qu'on emploie pour chaque courbe de fer, on aſſujettit encore les extrémités abſolues de leurs branches, chacune par deux clous à taquet.

Les faux baux ne ſont ſoutenus en deſſous que par des galoches qui ne les lient nullement, ou du moins que foiblement aux côtés du navire; ils ſont

Digitized by Google

bien rarement entaillés sur une ferre bauquière ; il est pourtant essentiel de les assujettir sur les flancs, pour qu'ils contribuent aussi à les contenir ; on emploie, pour cet objet, constamment des courbes de fer parfaitement semblables aux précédentes ; mais dans une situation renversée ; ensorte que l'une de leurs branches (la plus longue), un peu enchâssée sur les vaigres, s'élevant verticalement au-dessus du faux pont, la branche horisontale s'enchâsse de presque toute son épaisseur sur l'une des faces latérales des baux, aux deux tiers environ au-dessous de leurs champs supérieurs : les chevilles qui les attachent sont d'ailleurs en même nombre, & disposées semblablement.

Les baux & faux baux, soutenus doublement par leurs extrémités, demandent aussi à l'être par leur milieu pour conserver leur bouge & ne pas s'affaisser.

Pour obvier à cet accident, on emploie des solives nommées *hiloires renversées*, qu'on établit uniquement en dessous des milieux des baux du premier pont, dans les intervalles d'une écoutille à l'autre ; lesquelles entaillées à épaulette d'un pouce & demi à deux pouces ou trois pouces, selon leur épaisseur, sous tous les baux, attachées par deux forts clous sur chacun, sont appuyées par des épontilles établies verticalement sur la carlingue.

Ces pièces d'hiloires, ainsi appuyées, propagent, si je puis m'exprimer ainsi, d'un bau à l'autre, la résistance que font les épontilles pour s'opposer à l'affaissement de ces baux ; affaissement très-préjudiciable, puisqu'il tend à écarter les flancs du vaisseau, & d'autant plus que leur bouge est plus considérable : les pièces d'hiloires renversées, vers l'avant, sont d'un plus fort échantillon que vers l'arrière ; la différence peut aller jusqu'à trois pouces de haut en bas ; & cela, à cause des poids considérables que supporte cette partie : il y a toujours une forte pièce d'hiloire de l'écoutille de la fosse aux lions à la fosse aux cables ; une autre, aussi très-forte, de l'écoutille aux cables au grand paneau ; une moins forte de l'écoutille aux vivres à l'écoutille aux poudres ; & souvent on en met une de l'avant de l'étambrai de misaine à la guirlande du premier pont ; un autre de l'écoutille aux poudres à celle des rechanges du maître canonnier : toutes entaillent à épaulette ; c'est-à-dire, qu'en dessous des baux, on enlève, sur l'avant & sur l'arrière, un petit parallélipipède, dont la longueur est égale à la largeur horisontale de l'hiloire renversée, & dont l'une des faces fait partie de la face verticale du bau ; & celle qui lui est contigüe, fait partie de la surface du champ inférieur du même bau ; ensorte que l'épaisseur du bau de l'avant à l'arrière, étant diminuée de deux pouces (un pouce de chaque côté), est reçue d'environ un pouce & demi, deux ou trois pouces dans une entaille pratiquée sur le champ supérieur de l'hiloire.

Les épontilles qui portent en dessous des hilqires sont de deux ou trois échantillons différens : les unes ont presque autant d'équarrissage que les membres, & supportent les baux qui forment les ouvertures des écoutilles principales, telles que l'écoutille aux vivres, l'écoutille aux cables, & le grand paneau ; & ont la propriété de servir d'échelle pour descendre sur les différens planchers du fond de la cale, au moyen de petits gradins ou coches d'environ trois pouces de profondeur, éloignés environ de deux pieds, en échiquier entre eux, sur les angles extérieurs : la base verticale de l'enlevure de ces coches, est un triangle mixtiligne dont l'angle est sur un point de l'arrête de l'épontille ; d'autres, d'un peu moins d'équarrissage, supportent les baux vers les endroits du pont qui doivent être chargés de poids considérables, tels que les fours, cuisines, bittes, &c. ; d'autres enfin (nous n'entendons parler que de celles qui portent essentiellement sur la carlingue), de moindres dimensions, contiennent les pièces d'hiloires renverfées, qui unissent tous les baux compris d'une écoutille à l'autre, partagent entr'eux les résistances de ces épontilles, anéantissent de plus toute espèce de jeu qui, sans elles, pourroient avoir lieu dans le sens de la longueur du vaisseau ; jeu qui pourroit subsister, si on prétendoit suppléer aux hiloires renverfées par un plus grand nombre d'épontilles, qui ne pourroient que devenir très-embarrassantes lors de l'arrimage : on doit, autant qu'il se peut, égaliser leurs distances ; en observant, s'il est possible, de les faire correspondre au-dessous d'un bau : il en faut toujours placer une en dessous du milieu de la carlingue du grand cabestan ; une autre au-dessous de la carlingue d'artimon.

Presque tous les baux qui se trouvent entre l'écoutille aux vivres & le grand paneau (ils n'ont point d'hiloires renverfées), sont assez bien soutenus chacun par trois épontilles d'environ huit pouces en carré, servant de cabrions aux cloisons avant & arrière du tambour d'archipompe, & à celle du parc à boulets.

Toutes ces épontilles ont leur pied contenu sur la carlingue par quatre taquets formant un carré circonscrit ; leur tête porte des tenons qui emboitent dans des mortaises en dessous des hiloires ou des baux ; quelques-unes, & principalement celles qui répondent aux extrémités des pièces d'hiloires & aux écoutilles, débordent sur les baux par un tenon ou une oreille de quatre à cinq pouces d'épaisseur ; lequel y est assujetti par une bande de fer qu'on nomme *étrier*, qui porte trois chevilles goupillées ou rivées derrière le bau, trois petits clous à chaque extrémité, & une cheville intermédiaire qui traverse l'oreille & le bau.

D'autres épontilles se terminent simplement à épaulette sous l'hiloire renverfée ; & alors elles sont liées sur ladite hiloire renverfée & au bau, par des étriers en forme de croix, dont la branche horisontale est attachée par deux chevilles rivées derrière le bau & quelques clous, & la branche verticale chevillée de même par deux chevilles rivées derrière l'épontille.

Les principales épontilles touchent les faux baux & leur procurent un soutien, en les supportant sur de forts taquets en console qui leur sont attachés chacun

chacun par deux forts clous à bout perdu, & une cheville rivée ou goupillée derrière elles; elles sont encore traversées chacune par une cheville, qui, frappée sur sa face opposée au faux bau, vient goupiller de l'autre côté de ce faux bau.

Quelquefois il se trouve des épontilles qui portent des bras qui les rendent semblables à des potences: ces bras ont, à leurs extrémités, des tenons, dont l'un entre dans une mortaise creusée dans l'hiloire renversée, & l'autre dans l'épontille; les extrémités de chacun de ces bras sont maintenues, sur l'hiloire par une cheville chassée par dessous, & goupillée par dessus l'hiloire, & sur l'épontille par une autre cheville pénétrant le bras & ladite épontille.

On établit de semblables épontilles aux endroits où elles se trouvent à quelques distances les unes des autres, & au-dessous des parties du pont qui doivent supporter quelque fardeau particulier; comme, par exemple, vers celles où doivent être les bittes.

Tout cela bien exécuté, on réduit les baux à leur vrai point (on avoit laissé un demi-pouce de plus pour le parage), en tendant des cordes de l'avant à l'arrière, au milieu, à babord & à tribord, & les faisant reposer dans des coches qui ne laissent aux baux que l'épaisseur qu'ils doivent avoir: on enlève donc à l'herminette tout le bois nécessaire pour que ces cordes, étant appliquées bien exactement sur les surfaces convexes, prennent des courbures bien uniformes.

On ne néglige aucun moyen propre à contenir les baux à leurs places respectives: une file d'arcboutans placés de chaque bord contre les membres, sur le champ supérieur de la serre bauquière, en appuie horisontalement les extrémités.

Deux autres, distribuées à égales distances, entre le milieu & la première file, empêchent toute espèce de jeu de leur part dans le sens de la longueur du vaisseau: les arcboutans de la première file se nomment *entremises*; ceux des quatre autres files intermédiaires prennent le nom de *traversins*; les entremises sont enchâssées dans les queues d'aronde des extrémités des baux, d'environ un pouce en dedans, venant à rien contre les membres; leur largeur est la même que l'épaisseur de la serre bauquière: leur hauteur verticale est toujours moindre que l'excédent des baux sur la serre, de toute la profondeur des entailles que doivent avoir les fourrures de gouttières, & quelque chose de plus; de sorte qu'entre ces fourrures & les entremises, il y a toujours un vuide qui, permettant la circulation de l'air, garantit cette partie de l'humidité; humidité qui, à la longue, pourrit les extrémités des baux, & attaque les gouttières, ainsi que les fourrures de gouttières: c'est pour obvier, autant qu'il est possible, à ces inconvéniens, qu'on évuide le dessous des entremises, en leur faisant faire, pour ainsi dire, un arche de pont: c'est aussi pour le même objet, qu'au-dessous de chaque bau & de la mortaise de la serre bauquière, on pratique de petits trous d'un pouce en carré, qui, pénétrant dans les mailles, donnent de l'air aux extrémités des baux enchâssées entre la serre & la fourrure: ces trous se nomment *lumières*.

Les traversins n'ont ordinairement guères plus en carré que l'épaisseur du bordage; d'un bout, ils sont enchâssés d'un pouce de leur longueur dans des quarrés de même étendue que leur base, dans l'une des faces verticales d'un bau; de l'autre bout, ils tombent dans une coulisse d'un pouce de profondeur, & d'une largeur égale au côté de leur base, pratiquée dans la face du bau vis-à-vis. Ils doivent, pour plus de solidité, former une file bien suivie de l'avant à l'arrière, & être placés à une telle hauteur, que les barotins qui viendront reposer dessus, aient leur champ supérieur horisontal dans la même surface que celui des baux. Ces traversins sont de petit échantillon, en comparaison des traversins dits *d'écoutilles & d'étambrais*, & qui servent à terminer, sur les côtés, ces ouvertures quarrées ou rectangulaires nommées *écoutilles* ou *étambrais*, qui servent, soit à communiquer d'un pont à l'autre, soit à embarquer les différens objets nécessaires à un armement; ou qui donnent passages aux mâts, cabestans & pompes. Ces traversins-ci ont en quarré, pour le plus souvent, la moitié de l'une des dimensions de grosseur des baux, contre lesquels ils sont établis de la même manière que les petits traversins.

C'est sur eux que portent les barotins d'écoutilles & d'étambrais; espèce de demi-baux, qui, ayant même largeur que les baux, n'ont qu'entre le tiers & le quart de leur épaisseur, & entaillent d'un côté à queue d'aronde sur l'entremise correspondante, & de l'autre sur les traversins, dont ils recouvrent la moitié de l'épaisseur, par leurs assemblages à queue d'aronde.

Il est d'autres barotins de moindre force, qu'on interpose entre les baux qui sont un peu éloignés; ils appuyent de part & d'autre de quelques pouces à queue d'aronde, soit sur le bord de la deuxième virure de gouttières, lorsqu'elles sont en place, soit sur les bords des hiloires; ils sont assez multipliés, pour qu'entre chaque bau, il n'y ait guères moins de vuide que de plein: condition qui laisse leur largeur arbitraire; mais leur épaisseur est tant soit peu moindre que celle du bordage; toutes ces petites pièces accessoires ne peuvent, sans doute, que contribuer à la solidité des liaisons; mais les principales liaisons sont celles que procurent les fourrures de gouttières, gouttières & hiloires. La fourrure de gouttière est, si je puis m'exprimer ainsi, un double bordage, puisqu'elle commence le bordage du pont & celui des murailles.

C'est la dernière liaison qu'on emploie, pour consolider l'union avec les flancs du vaisseau; sa figure est telle, que, malgré ses fortes dimensions, elle n'a sur les baux, dont elle recouvre les extrémités d'environ dix, douze, quatorze pouces, plus ou moins, en entaillant de deux pouces & demi à trois pouces d'queue d'aronde; elle n'a, dis-je, que l'épaisseur du bordage, non compris ses deux pouces & demi ou trois pouces d'entaille; &, sur

les membres contre leſquels elle s'élève d'environ douze, quinze ou ſeize pouces, plus ou moins, l'épaiſſeur du premier bordage des murailles qu'on nomme *ſerre-gouttière*; cette pièce, dont chaque coupe perpendiculaire eſt un pentagone irrégulier, occupe donc par ſon angle, l'encoignure des côtés du pont formée par les baux & les membres; en ſorte que le côté oppoſé à cet angle a une forme tant ſoit peu cave, contre laquelle frappent les roues des affûts; c'eſt dans cet angle qu'on perce les dalots ſervant à l'écoulement des eaux.

La fourrure de gouttière règne depuis l'avant du premier bau avant, juſqu'à la barre du pont: elle eſt compoſée de pluſieurs pièces, les plus longues poſſible, qui ſe joignent bout-à-bout toujours ſur le milieu d'un bau, à l'excluſion de ceux qui ſe trouvent vis-à-vis quelque ſabord; ces pièces ſe travaillent de la même manière que les pièces de tour, c'eſt-à-dire, d'après des gabarits & des équerrages; elles ſont aſſujetties, ſur chaque bau, par un clou qui s'y perd, & par deux ſur chacune de leurs extrémités; de ſemblables clous traverſant le membre de biais à venir effleurer ſa ſurface extérieure, les contiennent ſur les côtés de l'édifice; elles ſont entaillées à queue d'aronde, comme nous venons de le dire, ſur les baux, & les parties des courbes qu'elles peuvent embraſſer, & encore ſur les barotins; & on obſerve que leurs écarts doublent, le mieux poſſible, les écarts de ſerre-bauquière; mais ces écarts eux-mêmes ſeront doublés à leur tour, par ceux d'un double tour d'autre eſpèce de bordages, nommés ſimplement *gouttières*, & dont les écarts ſe doublent mutuellement entr'eux.

Ces deux virures ſont véritablement les deux premiers bordages du pont; &, parcourant tout le contour de la fourrure, commencent ſur la guirlande du premier pont, à toucher les membres, & ſe terminent en arrière ſur la barre du pont. Comme il arrive ſouvent que la fourrure ne dépaſſe pas beaucoup en avant du premier bau, ni beaucoup en arrière du dernier, la première de ces virures fait retour ſur ſes extrémités avant & arrière, pour venir toucher la membrure; il ſeroit cependant eſſentiel que la fourrure ſe terminât toujours ſur la barre du pont.

Comme les largeurs du pont diminuent ſenſiblement du milieu à ſon extrémité, les gouttières ſe reſſentent un peu de cette diminution vers les leurs; il faut, cependant, leur conſerver toute la largeur poſſible, parce que ce ſont des pièces de liaiſons, qui, en conſéquence, entaillent de deux pouces & demi ou trois pouces, ſur tous les baux, courbes & barotins à queue d'aronde, dont les étranglemens ſont du côté du milieu du vaiſſeau; elles ont, d'ailleurs, même épaiſſeur que le bordage ordinaire, au-deſſus de la ſurface ſupérieure des baux & barotins, ſur chacun deſquels elles ſont aſſujetties par deux clous, & ſont obligées de prêter leurs efforts & la réſiſtance dont elles ſont capables, à ceux des autres parties par la manière dont elles ſont liées avec elles; car de fortes chevilles, frappées par dehors les premières préceintes, traverſeront les membres, la fourrure, & viendront claveter à virole ſur la deuxième de ces virures, en deſſous du bordage (deux entre chaque bau), & leur communiqueront les ſecouſſes occaſionnées par le jeu de l'artillerie & les coups de mer: mais ce ne ſont pas là encore les ſeuls obſtacles qu'on oppoſe aux efforts deſtructifs auxquels ſera expoſée la machine; deux autres doubles virures de forts bordages de chaque bord, appellés *hiloires*, dont les pièces compoſantes de l'une, doublent par leur milieu, les écarts des deux autres contigües, & entaillent à épaulette de deux pouces & demi à trois pouces ſur tous les baux & barotins, ſont deſtinées à lutter contre les efforts du tangage, & à maintenir les baux fixement, en empêchant toute eſpèce de jeu de leur part.

Les hiloires règnent, comme les gouttières, depuis la guirlande du premier pont juſqu'à la barre du pont; il y en a deux rangs de chaque côté, dont la poſition ſe détermine ainſi:

On trace d'abord les écoutilles & les étambrais des mâts (ils ſont déjà déterminés par les grands traverſins); on détermine la place des taquets de bittes; après quoi, l'on tend une ligne de chaque côté de la grande écoutille, à laquelle on fait prendre un contour bien uniforme, depuis la barre du pont juſqu'à la guirlande, de façon, cependant, qu'elle ne laiſſe entr'elle & les gouttières, qu'un eſpace à-peu-près égal au double de celui qu'il y aura entre elle-même & l'hiloire renverſée, ſur la guirlande & la barre du pont, & qu'il en ſoit de même vis-à-vis tous les couples de levée: cette condition eſt néceſſaire pour pouvoir établir le ſecond rang d'hiloires. Cette ligne ainſi tendue, détermine le contour du can intérieur de la première virure; pour déterminer le contour du deuxième rang d'hiloires, l'on partagera en deux parties égales, vis-à-vis les couples de levée, l'eſpace compris entre les gouttières & le premier rang d'hiloires; par tous les points de diviſion, l'on ſera paſſer un cordeau, auquel on donnera une courbure bien ſuivie dans ſon contour, & ce contour ſera celui du can intérieur de la première virure du deuxième rang d'hiloires.

Le plus ſouvent l'on ſe contente, après avoir déterminé la poſition du premier rang, de déterminer à l'œil le contour du ſecond; alors par le milieu des eſpaces compris ſur le maître bau, ſur la barre de pont & ſur la guirlande, entre le premier rang & les gouttières, on tend ſimplement une ligne, à laquelle on tâche de donner à l'œil une courbure agréable; cette ligne indique la poſition cherchée; les contours déterminés, on travaille les pièces d'hiloires, les plus courbes d'après des gabarits; on place ſucceſſivement les deux virures, en obſervant que les écarts ne ſe correſpondent point entr'eux, ni vis-à-vis des écoutilles, non plus qu'en travers des étambrais: autrefois on faiſoit ſaillir les hiloires au-deſſus du bordage d'environ un quart de pouce; actuellement on ne le fait plus; leur plus grande largeur eſt par le travers du grand panneau,

Digitized by Google

& diminue fort peu de là, à la barre du pont & à la guirlande ; les écarts doivent toujours ſe trouver ſur le milieu d'un bau, où les deux pièces unies bout à bout, ſont fixées par deux clous chacune ; elles le ſont, d'ailleurs, dans toute leur largeur, par un clou ſur chaque bau & barotin : c'eſt ſur le deuxième rang d'hiloires qu'on établit les boucles de fer néceſſaires au ſervice de l'artillerie.

Les écarts de la fourrure ſont très-bien doublés ſur les baux pour les gouttières ; ils le ſont encore ſur les membres, par le milieu des pièces qui compoſent deux fortes virures de bordages appellés *ferre-gouttières* ; ces deux virures établies à leur place, par deux clous ſur chaque membre, s'élèvent environ à la hauteur du deſſus des feuillets des ſabords ; le can inférieur de la première a même épaiſſeur que le can ſupérieur de la fourrure ſur lequel il porte, & le can ſupérieur de la deuxième a la même épaiſſeur qu'aura le reſte des bordages des murailles ; & comme la fourrure ne règne pas tout autour du vaiſſeau, mais eſt coupée au coltis & au couple en avant l'eſtain, pour laiſſer aboutir les bordages du pont, on fait deſcendre là, une ſerre-gouttière, juſques deſſus le bordage dans ces parties.

Avant de border entre les hiloires, il faut établir les taquets des bittes, les carlingues du grand cabeſtan, & du mât d'artimon ; les étambrais du grand mât & mât miſaine.

Le grand mât & celui de miſaine, ſont retenus en avant & en arrière, par deux baux éloignés entr'eux d'un peu plus du diamètre de ces mâts ; ils ſont encore retenus bas-bord & tribord par de forts traverſins, appuyés eux-mêmes par de forts barotins, qui entaillent ſur eux d'un côté à queue d'aronde, & de l'autre ſur la ſerre, ou ſur l'entremiſe, auſſi à queue d'aronde : en ſorte que la première forme d'un étambrai eſt un quarré ou un parallélogramme rectangle. Cependant les mâts approchent beaucoup d'être cylindriques ; il convient donc de donner aux étambrais la forme la plus approchante de la circulaire ; cette figure eſt celle de l'octogone ; on trace donc un octogone, de manière que les milieux des baux & traverſins formant les étambrais, en ſoient les côtés oppoſés ; & pour ajouter les quatre côtés qui manquent, pour leur faire acquérir la forme qu'on a en vue, on travaille quatre petits priſmes trapezoïdaux, dont les plus petits côtés, lorſqu'ils ſont en place, ſeront les hypothénuſes de triangles rectangles aux quatre angles du parallélogramme formé par les baux & traverſins ; ces petites pièces ont, en hauteur, environ les deux tiers de l'épaiſſeur des traverſins d'étambrais ; leur largeur eſt la même que celle de ces traverſins, & elles ſont travaillées de manière, qu'elles s'emboitent chacune par une de ſes extrémités, dans une couliſſe de douze à dix-huit lignes de profondeur, creuſée dans la face intérieure d'un bau ; & par l'autre extrémité dans une couliſſe de même profondeur, creuſée dans la face intérieure d'un traverſin : ainſi enchâſſées, leur ſurface ne doit pas s'élever au-deſſus de celle des baux & traverſins ; mais préciſément à même hauteur ; il ne reſte plus, pour terminer les étambrais, qu'à recouvrir tout cet aſſemblage octogonal d'une ſole un peu plus épaiſſe que le bordage du pont, & à former les ouvertures par leſquelles doivent paſſer les mâts, en ellipſe fort approchante du cercle, dont le plus grand axe ſoit dans le ſens de la longueur du vaiſſeau ; le plus ſouvent on ſe diſpenſe de cette ſole ; on ſe contente de recouvrir tout l'aſſemblage, au moyen du bordage de pont, qu'on évuide enſuite ſelon la forme mentionnée.

Preſque toujours l'étambrai de miſaine eſt ainſi formé ; mais celui du grand mât ſe forme quelquefois de la manière ſuivante : deux ou quatre maſſifs d'environ huit pouces d'épaiſſeur, plus ou moins, s'uniſſent à mi-bois & quarrément, d'environ quatre pouces d'empatures, en ſorte qu'ils ſe recouvrent mutuellement de cette quantité de leur épaiſſeur moitié par moitié ; ils recouvrent la moitié des baux & traverſins, ſur leſquels ils s'élèvent de toute l'épaiſſeur du bordage, entaillent ſur ces baux & traverſins, d'environ deux pouces horizontalement, & deux & demi ou trois pouces verticalement, & ſe terminent par le bas en raſant verticalement leurs ſurfaces intérieures ; ils ſont fortement cloués, puis percés à jour ellipſoïdalement.

Les carlingues du mât d'artimon & du grand cabeſtan appuyent ſur les baux, de même que ces maſſifs ; car le mât d'artimon ne deſcend point dans la cale, comme le grand mât & celui de miſaine ; il repoſe dans un trou quarré qu'on pratique dans un fort maſſif établi ſur le premier pont : ces carlingues ſont donc d'autres maſſifs d'environ vingt à trente pouces d'épaiſſeur, leſquels deſcendent à toucher l'hiloire renverſée, au-deſſous de laquelle ſe trouve une épontille pour chacun (celui du mât & celui du cabeſtan), deſtinée à les ſoutenir ; ils s'élèvent de pluſieurs pouces au-deſſus du bordage du pont, principalement celui d'artimon ; recouvrent toute l'épaiſſeur des baux avant & arrière, & entaillant deſſus à épaulette horizont lement d'environ deux pouces, & verticalement d'environ quatre, ſont maintenus ſur chacun par deux fortes chevilles, frappées par deſſus ces maſſifs, & goupillées en deſſous des baux : on peut même, pour plus de ſolidité, ſi on le juge à propos, les faire entailler par de ſemblables épaulettes ſur des traverſins. On a même vu former la carlingue du grand cabeſtan de quatre maſſifs aſſemblés moitié par moitié à leurs parties latérales. Dans le milieu de la carlingue d'artimon, eſt un trou quarré d'environ ſeize pouces, & dix pouces de profondeur, plus ou moins, où vient repoſer le pied de ce mât ; deux trous de tarière de chaque bord permettent à l'air de circuler dans ce lit du pied du mât, & donnent en même temps paſſage à l'eau qui pourroit s'y introduire ; ce qui arrive fort ſouvent en mer : enfin deux fortes bandes de fer croiſent horizontalement bas-bord & tribord ce trou quarré, & ſont retenues l'une & l'autre par deux fortes chevilles frappées à revers l'une de l'autre ſur leurs extrémités, & clavettées ſur

Digitized by Google

virole. Des clous à taquets les attachent d'ailleurs sur les faces latérales de la carlingue. La carlingue du grand cabestan porte auſſi un trou de même dimenſion, mais rond, pour recevoir le pied du cabeſtan, lequel eſt garni dans le fond d'un maſſif de fer de 4 ou 5 pouces d'épaiſſeur, & environ huit pouces de diamètre; & ſa circonférence eſt vers le haut doublée par un cercle de fer, d'environ quatre pouces de large ſur neuf à douze lignes d'épaiſſeur; tout cela afin d'empêcher que le frottement n'uſe la carlingue.

Dès que l'étambrai de miſaine eſt formé, on travaille à mettre en place les taquets & montans de bittes; & quoique ces deux pièces du ſyſtême ſoient les ſeules qu'on établiſſe pour le moment, nous allons cependant placer ici la deſcription de cet aſſemblage de charpente en entier, d'autant mieux que ſes autres parties ſont indépendantes du reſte de la *conſtruction*, quant à ce qui ne concerne pas leurs proportions de grandeurs. Son uſage eſt principalement de ſervir à amarrer & à retenir ſolidement les cables du vaiſſeau, lorſqu'il eſt ſur ſes ancres; les montans en ſont les deux principales pièces; ce ſont deux ſolives de chêne de ſeize à dix-huit pouces dans un ſens, & quinze à ſeize de bas-bord à tribord, placées entre l'écoutille de la foſſe aux cables & l'étambrai de miſaine, communément adoſſées ſur l'arrière du bau, formant l'arrière de l'écoutille de la foſſe aux lions; ils touchent bas-bord & tribord les deux rangs d'hiloires voiſins, & ſont en conſéquence diſtans entr'eux de quatre à cinq pieds; ils entaillent de deux & demi à trois pouces à épaulette & en queue d'aronde, dont l'étranglement eſt en en-bas, ſur l'arrière du bau auquel ils ſont adoſſés, & de la même quantité auſſi à épaulette ſur l'avant du faux bau correſpondant, qu'on a eu ſoin de diſpoſer en conſéquence: ils ſont aſſujettis chacun par deux fortes chevilles chaſſées ſur leur face arrière, & goupillées ſur la face avant du bau du premier pont, & par deux autres chevilles chaſſées ſur leur face avant, & goupillées ſur la face arrière du faux bau. On étoit autrefois dans l'uſage de faire deſcendre les montans des bittes juſqu'au fond de la cale, où ils étoient retenus & affermis par deux courbatons, qui s'uniſſoient au moyen de chevilles, d'un côté au maſſif du fond de la cale, de l'autre ſur les pieds des montans; alors leurs dimenſions, ou plutôt leur équarriſſage diminuoit d'un tiers du deſſus des baux du premier pont à la carlingue: cet équarriſſage diminue encore aujourd'hui dans le même rapport; mais au lieu de deſcendre ſi bas, ces montans ſe terminent à cinq ou ſix pouces du deſſous du faux bau; ils ne s'élèvent guères que de quatre à cinq pieds au-deſſus du premier pont, afin de pouvoir paſſer & dépaſſer facilement les cables de mouillage & autres au-deſſus de leurs têtes, ſans être gênés par les baux du deuxième pont.

Cette même raiſon engage à éloigner de ces montans, tout établiſſement qui pourroit incommoder ou retarder les manœuvres qui s'exécutent, ou peuvent s'exécuter au moyen des bittes.

Les montans ſolidement établis, deviennent capables d'une réſiſtance exceſſive de tribord à bas-bord, dès qu'ils ſont forcés de ſe prêter mutuellement leurs efforts par la manière dont ils ſont unis par le traverſin. Le traverſin eſt une autre ſolive de même équarriſſage qu'eux, qui les traverſant à angle droit, entaille à épaulette ſur leur face arrière, & les dépaſſant de chaque côté, au moins de deux fois le diamètre du maître cable, procure l'avantage d'enlacer ſur lui des tours de ce cable à volonté: tours d'autant plus aiſés à faire, que leur étendue eſt conſidérablement augmentée par ſon couſſin, qui n'eſt autre choſe qu'un demi-cylindre, dont la face plane s'applique ſur celle arrière du traverſin: ſon principal avantage eſt d'empêcher par ſon contour arrondi, que les cables ne ſe coupent lorſqu'ils ſont roidis; cette raiſon qui engage à employer, pour le former, du bois tendre, tel que le tilleul & le ſapin, engage auſſi à émouſſer ou à chanfreiner les angles des montans & du traverſin; & ſon couſſin formant ainſi l'aſſemblage d'un parallélipipède rectangle, & d'un demi-cylindre de même largeur & de même hauteur, unis par de ſimples gournables, cet aſſemblage eſt placé horiſontalement, ſur les faces arrière des montans, à une hauteur telle que les cables puiſſent ſe paſſer & dépaſſer aiſément entre le traverſin & le pont. Armé de ſon couſſin, le traverſin eſt ſoutenu de bas en haut ſur la tête de deux forts taquets taillés en conſole, & chevillés ſur l'arrière des montans; tandis que quatre crochets, deux de chaque bord, le retiennent ſolidement au moyen de pittons fichés ſur les montans.

Cette union eſt d'autant mieux imaginée, qu'elle permet d'enlever à volonté le traverſin avec ſon couſſin, ſi l'on vient à avoir beſoin de réparer les bittes, ou de travailler autour d'elles.

Le plus grand effort que les bittes aient à faire, eſt, ſans doute, celui qui s'exerce de l'arrière à l'avant; c'eſt pour cela qu'on affermit chaque montant par une forte courbe qu'on nomme *taquet*, compoſée de deux branches; dont l'une s'applique immédiatement ſur la face avant du montant, & l'autre s'étend de l'arrière à l'avant juſqu'à l'étrave, s'il eſt poſſible, en entaillant de deux & demi à trois pouces à épaulette ſur tous les baux qu'elle traverſe quarrément. Les taquets s'élèvent juſqu'au deſſus du champ ſupérieur du traverſin; puis prenant une courbure en forme de douçine ou de conſole, ils diminuent agréablement de hauteur juſqu'à quelques pieds en arrière des alonges d'écubier, où ils n'ont plus que l'épaiſſeur du bordage de pont.

Autant il y a de bau en deſſous des taquets, autant on frappe de fortes chevilles qui ſont toutes goupillées en deſſous de ces baux, ſoit qu'elles les traverſent quarrément, ſoit qu'elles les traverſent obliquement; les trois chevilles les plus voiſines des montans, ſont à boucles garnies de coſſes de fer, auxquelles on frappe des boſſes, par le moyen deſquelles on ſaiſit & amarre les cables des ancres, avec le tournevire, lorſqu'on les manœuvre au cabeſtan.

En arrière des bittes, on frappera par la ſuite,

Digitized by Google

ſur trois baux correſpondans, encore trois autres ſemblables chevilles de chaque côté, à boules & à coſſes, armées de boſſes, qu'on emploiera à diverſes manœuvres, ſoit ſéparément, ſoit conjointement avec les précédentes.

Les montans de bittes ſont traverſés par deux chevilles à bout perdu qui pénètrent les branches ſupérieures des taquets : l'union de ces branches de courbes avec leurs montans, eſt encore rendue plus ſtable pour un ſort étrier ou une bande de fer qui, faiſant le tour des montans, s'étend de part & d'autre ſur les taquets de trois pieds à trois pieds & demi, ſous une inclinaiſon d'environ 30 à 40°. Ces étriers ſont retenus chacun ſur leurs montans & taquets, par trois chevilles frappées en dehors, & clavetées en dedans ſur virole, pénétrant ainſi l'étrier, le montant ou taquet, & encore l'étrier ; quelques forts clous viennent à l'appui de ces chevilles.

Juſqu'à préſent toutes les matières qui ſont entrées à bord y ont été introduites par cette ouverture que nous avons dit qu'on avoit laiſſée vers le milieu du fond de la cale : à préſent on ferme cette ouverture en ajuſtant les alonges qui appartiennent aux couples interrompus en cet endroit : on applique de même les pièces de vaigrage correſpondantes ; on ouvre la première batterie ; on établit une grande échelle vis-à-vis le dernier ſabord ; c'eſt par elle qu'on continue à faire paſſer à bord les divers objets néceſſaires à la *conſtruction*.

Comme les feuillets des ſabords ne ſe mettent en place qu'après que les préceintes y ſont, nous allons parler des préceintes & bordages extérieurs avant de décrire la manière d'ouvrir la première batterie.

Juſqu'ici le vaiſſeau n'a reçu que des liaiſons intérieures ; & tout l'édifice n'eſt encore tenu que par les liſſes, leſquelles n'ont été placées que pour l'exécution : il s'agit actuellement de ſubſtituer à ces liaiſons factices, d'autres liaiſons plus ſolides & fixées à demeure.

Les préceintes & bordages du franc bord procurent ces liaiſons ; ce ſont des ceintures qui parcourant toute la convexité de la carène, ſuivant les contours des liſſes, vont ſe terminer en avant dans la rablure de l'étrave, & en arrière, les unes dans celle de l'étambot, & les autres dans celle de la liſſe d'hourdi ; elles contiennent ainſi les membres les uns avec les autres, & finiſſent d'incorporer parfaitement la proue & l'arcaſſe avec le corps entier de la machine ; quo qu'appliquées à plat, elles ſont ſi bien liées à toutes les parties intérieures, qu'il eſt impoſſible que ces parties, ſoit intérieures, ſoit extérieures, travaillent ſéparément, ſans ſe communiquer réciproquement les efforts & ſecouſſes qu'elles reſſentent, & ſans ſe prêter un mutuel ſecours pour y réſiſter : quelle multitude prodigieuſe, en effet, de clous, de chevilles, de gournables, pour opérer cette union ! dans l'intérieur, depuis le colis preſque juſqu'aux eſtains, ſont de diſtance à diſtance des couples de porques adoſſés ſur les vaigres ; & par dehors, ſur tous les bordages extérieurs qu'on applique, ſont frappés des chevilles (une pour chaque virure), qui, pénétrant les bordages, les membres, le vaigrage, vont claveter à virole ſur ces porques alternativement ſur une alonge & ſa collatérale.

En avant, tout le maſſif des alonges d'écubiers eſt croiſé à différentes hauteurs par un très-grand nombre de guirlandes ; & par dehors toutes les virures de bordage extérieur qui viennent croiſer par deſſus, ſont diſtribuées auſſi également qu'il eſt poſſible, des chevilles qui, tantôt directement, tantôt obliquement, traverſent le maſſif d'alonges, les vaigres, & vont goupiller ou river ſur virole, ſur les faces intérieures des branches de ces guirlandes.

En arrière, les barres d'arcaſſe, placées horiſontalement à diverſes hauteurs, ſont croiſées bien en écharpe de chaque côté du marſouin, par les vaigres & courbes d'écuſſon ; & par dehors, ſur toutes les virures qui viennent encore croiſer par deſſus extérieurement, ſont frappées ſur chaque barre d'arcaſſe autant de chevilles qu'il y a de virures, qui toutes, traverſant les barres, les vaigres, vont claveter à virole, ou ſur ces vaigres, ou ſur les courbes d'écuſſon.

Toutes les virures ſont maintenues dans la rablure de l'étrave, & celle de l'étambot ou de la liſſe d'hourdi, chacune par deux clous & une cheville rivée en dedans, ou ſur un marſouin, ou ſur la barre d'hourdi : les extrémités de toutes les pièces, qui compoſent chaque virure, ſe joignant bout à bout, à la vérité, ſont retenues chacune par deux clous & une cheville, pénétrant la membrure & tout ce qui ſe rencontre de correſpondant intérieurement ; dans toute la partie qui doit être plongée dans l'eau, il y a, ſur chaque membre, pour chaque virure, un fort clou & une gournable, traverſant bordages, membres & vaigres ; &, dans tout ce qui ſera hors de l'eau, deux clous.

Enfin, de chaque bord, il y a autant de courbes de fer qu'il y a de faux baux ; & autant de courbes de bois ou de fer qu'il y a de bau du premier pont : toutes les branches verticales de ces courbes ſont adoſſées ſur le vaigrage ; & pour chacune, on frappe par dehors cinq virures correſpondantes de bordage, cinq chevilles pénétrant le bordage, les membres, les vaigres, quelquefois une porque ; & toujours goupillées ou rivées ſur une branche de courbe.

Toutes les virures de bordage du franc bord, ſont appliquées ſur une ſurface courbe, & doivent, en conſéquence, avoir de la courbure ; elles doivent toutes régner de l'étrave à l'étambot ; & la figure de la carène fait varier l'étendue de ſa ſurface : il s'agit donc d'abord de déterminer les contours & le lieu de chaque virure ; afin que, parcourant toute la ſurface de la carène en entier, elles couvrent parfaitement cette ſurface ſans laiſſer de jour entr'elles : nous enſeignerons enſuite la méthode de donner à toutes ces virures (aux pièces qui les compoſent), la forme & figure qu'elles doivent avoir pour joindre les unes aux autres très-immédiatement, en obtenant un contact intime ſur la convexité de la coque.

Digitized by Google

Traçons d'abord les préceintes : l'objet qu'on doit ſe propoſer en plaçant les préceintes, eſt d'augmenter les liaiſons de l'édifice, en lui donnant en même-tems, de la grace ; auſſi voit-on la première virure de préceinte éloignée en deſſous du feuillet du ſabord du milieu, d'environ douce à quinze pouces, ſe relever par une courbure douce & agréable, juſqu'à venir effleurer les feuillets des ſabords extrêmes, & ſe terminer, d'un côté, à la rablure de l'étrave ; de l'autre, venir recouvrir l'extrémité ſupérieure de la liſſe d'hourdi au-deſſus de ſa rablure.

Mais, quelque agréable que ſoit cette courbure, qu'on nomme *tonture*, on ne doit pas lui ſacrifier la ſolidité : il faut que, dans leur tonture, les préceintes ſuivent, autant qu'il eſt poſſible, le développement des ſerre-bauquières & fourrures de gouttières, & au moins qu'elles n'abandonnent pas les ſerre-gouttières : cette condition paroît d'autant plus néceſſaire, qu'alors leurs réſiſtances s'exerceront plus ſimultanément avec les réſiſtances des ſerres & fourrures ; & ſeront, en conſéquence, plus efficaces pour lutter contre les ſecouſſes qu'occaſionnent le jeu de l'artillerie, les coups de mer, les mouvemens violens de la mâture, &c. ; ſecouſſes qui tendent toutes à tordre le navire, à l'arquer, à le déſunir.

C'eſt par ces conſidérations, qu'après avoir enlevé la liſſe du fort, on tend une corde qui, en paſſant à quelque diſtance des ſabords du milieu, parcoure les flancs du vaiſſeau par une courbure élégante : l'œil doit être le ſeul juge de ſa régularité ; enſorte qu'on rangera & dérangera les clous qui, croiſés pardeſſus, s'étendent de l'étrave à la liſſe d'hourdi, juſqu'à ce que leur diſpoſition lui faſſe prendre un contour qui le frappe agréablement.

Alors on tracera ce contour à la craie ; &, portant parallèlement en deſſous, & ſucceſſivement à douze, quatorze, quinze ou ſeize pouces de diſtance (ſelon la largeur des virures) ; portant, dis-je, cette corde en deſſous, on tracera trois autres courbes parallèles à la première, qui indiquent la poſition des trois virures de premières préceintes : cela fait, on partagera en un même nombre de parties égales, & par la largeur que peut fournir le bordage qu'on emploie, l'eſpace compris ſur l'étrave, les couples de levée & l'étambot ou la liſſe d'hourdi, entre la dernière des parallèles que nous venons de tracer (laquelle indique le can inférieur de la troiſième virure de première préceinte), & la première liſſe au-deſſous du fort ; on partagera de même, & par le même nombre, l'eſpace compris ſur les mêmes parties entre la première & deuxième liſſe au-deſſous du fort ; puis encore, ſuivant la même loi, l'eſpace compris entre les deux liſſes ſuivantes ; & ainſi de ſuite, juſqu'à ce qu'on ſoit parvenu à l'eſpace compris entre la fauſſe liſſe du fond & la quille, qu'on diviſera de même & aux mêmes conditions.

Toutes ces diviſions, depuis la première préceinte juſqu'à la quille, donnent des points par leſquels, conduiſant des courbes, on obtiendra les contours & la place des virures de bordage qu'on cherchoit à déterminer : on verra donc, ſi on y fait attention, que la nature de la ſurface, ſur laquelle elles ſont tracées, leur donnera beaucoup plus de largeur vers le talon de l'étambot que vers leur milieu ; & plus en ce milieu, que vers la rablure de l'étrave.

Au reſte, on n'enlève les liſſes qu'à meſure qu'on borde, en commençant en même-tems par le haut & par le bas, ſi on le veut ; enſorte que ces liſſes empêcheront toujours de s'écarter des vrais contours que doivent avoir les virures, ſi, comme cela s'exécute ordinairement, on ne les trace, ces virures, qu'à meſure qu'on les met en place ; & d'ailleurs, ſans cela, les petites différences de largeur d'une virure à l'autre (elles dépendent de la nature des bois), pourroient induire en erreur, ſi on n'avoit pas ce point de ralliement qui, au ſurplus, ſeroit encore néceſſaire, ne fut-ce que pour contenir la carcaſſe juſqu'à ce qu'elle ſoit enveloppée de ſes bordages.

C'eſt en deſſus du milieu de la deuxième virure du bordage, en partant de la quille, qu'on pratique ce petit canal qu'on appelle *lumière* ; il eſt formé par une file de coupures de deux pouces de profondeur & trois pouces de large, qu'on fait ſur toutes les varangues ; leſquelles, en ſe communiquant au moyen des mailles, ſervent à amener les eaux vers l'archipompe, où ſont les quatre pompes aſpirantes : ce canal communique auſſi au-dedans du vaiſſeau, par les mailles : on laiſſe, à côté de la carlingue, depuis le troiſième couple de levée avant, juſqu'au troiſième couple de levée arrière, un bordage de vaigre mobile, débordant deſſus les autres, & portant, lorſqu'il eſt en place, ſur des garnitures enchâſſées amoviblement entre les mailles : ces vaigres mobiles, appellés *parcloſes*, facilitent les moyens de nettoyer les lumières, lorſqu'elles en ont beſoin : ſi les lumières étoient ſituées en deſſus de la deuxième virure de bordage, dans toute la longueur du vaiſſeau, les acculemens des façons ſeroient qu'elles ceſſeroient de correſpondre dans l'intérieur de la cale : auſſi, vers ces parties façonnées, le canal règne-t-il au-deſſus de la troiſième virure ou de la quatrième, & toujours en ligne, communiquant par une maille, à toutes les parties ſituées ſur le milieu de la deuxième virure : la raiſon pour laquelle on les place toujours ainſi ſur le milieu d'une virure, c'eſt pour empêcher qu'elles ne ſoient bouchées par le calfatage ; auſſi eſt-ce pour cela qu'en deſſous de chaque écart de bordage correſpondant pardeſſus, on met en travers une plaque de fer pour arrêter l'étoupe, lorſque le calfat viendra à en garnir les coutures.

Maintenant que nous ſavons tracer les différentes virures, voyons la méthode de donner, à chaque pièce de bordage, la figure qu'exige le lieu qui lui eſt aſſigné ; cette méthode doit être ſûre, facile, expéditive, & à la portée d'ouvriers peu intelligens.

Il y a deux différentes eſpèces de pièces de bordage ; les unes ont des courbures très-fortes, très-variées, & ſe placent vers la poupe & la proue ;

Digitized by Google

d'autres n'ont qu'une légère courbure, & ſe placent vers les flancs du vaiſſeau : les premieres ſe travaillent d'après la méthode que nous avons donnée en parlant des vaigres, pour gabarier les pièces de tour : nous n'avons rien à y ajouter ; il ſuffit de changer le mot de *concave* en celui de *convexe*, & celui de *convexe* en celui de *concave*.

A l'égard de la ſeconde eſpèce de pièces, comme leur courbure n'eſt pas conſidérable, on emploie des bordages droits qu'on force à plier en ſe courbant ſelon que l'exige la ſurface à recouvrir ; & il faut leur donner, dans leur état naturel, c'eſt-à-dire, lorſqu'ils ſont encore droits, une figure telle qu'en ſe pliant ſur la ſurface convexe du vaiſſeau, ils s'appliquent bien exactement ſur les membres, & rempliſſent parfaitement l'eſpace compris entre les deux courbes qui, ſur cette ſurface, déſignent, l'une le can inférieur, l'autre le can ſupérieur.

Voici la méthode : ſuppoſons que ſur la carène on ait une place déterminée à recouvrir d'une pièce de bordage ; à l'extrémité de cette place on attachera une ligne qu'on tiendra bien tendue juſqu'à l'autre extrémité, en l'écartant aſſez de la ſurface pour qu'elle ne ſoit nulle part gênée par ſa convexité ; afin qu'en conſéquence elle demeure rectiligne d'un bout à l'autre, & correſponde à-peu-près au milieu de l'eſpace à remplir. On applique une équerre rectangulaire, de façon que l'une de ſes branches étant couchée ſur la membrure, l'autre branche raſe la ligne tendue au ſommet de l'angle de l'équerre ; on trace un point qui, avec la ligne tendue, eſt néceſſairement dans un plan perpendiculaire à la convexité de la carène ; on trace à l'œil une file de points tellement ſitués, qu'on puiſſe les voir tous ſous la ligne ſe confondre avec le précédent dans le plan de cette ligne vue d'un ſeul œil (le point de vue que l'on doit prendre ſe trouve tout-d'un-coup en ſe plaçant à l'extrémité de la ligne, fermant un œil & détournant la tête à droite, à gauche, juſqu'à ce qu'on voie le premier point tracé, caché ſous cette ligne) : ſi, par tous ces points, on conduit une courbe, cette courbe ſera, dans ſa courbure, ſi je puis m'exprimer ainſi, la plus droite poſſible ; elle marquera le plus court chemin qu'il faut prendre, pour aller, d'un point à un autre, ſur la ſurface courbe de la carène ; elle déſigne donc véritablement la longueur de la pièce de bordage néceſſaire pour remplir l'eſpace en queſtion : actuellement on applique la ligne tendue ſur la courbe qu'on vient de tracer ; on l'arme, ainſi appliquée, à différens points de ſa longueur (ils doivent être également diſtans), de petits bâtons plats, minces, & d'un bois léger (on les nomme *buquettes*), arrêtés, chacun dans une maille de la ligne, par une coche qui les empêche de gliſſer dans le ſens de leur longueur ; & les ayant diſpoſés perpendiculairement à la ligne qui les retient (on la nomme *ligne à buquettes*), on les coupe, en leur laiſſant, de part & d'autre, juſte la longueur néceſſaire, pour que leurs extrémités touchent les courbes qui déſignent ; l'une, le can inférieur ; l'autre, le can ſupérieur de la pièce à conformer ; enſorte que la ligne à buquette, étant conſidérée comme ligne des abſiſes, les buquettes ſoient les ordonnées des courbes de ces cans.

On détache la ligne à buquette ; & ſi la pièce de bordage, que je ſuppoſe miſe à ſon point d'épaiſſeur, eſt droite ; on l'étend ainſi armée ſur ſa ſurface, en prenant garde qu'elle ne prenne une ſituation gênée, peu uniforme, & que quelques-unes de ſes armures ne dépaſſe l'étendue de ſa largeur : par les extrémités de toutes les buquettes diſpoſées quarrément à leur ligne, on trace une ſuite de points, par leſquels, faiſant paſſer deux courbes, ces courbes détermineront les différentes largeurs du bordage pour différens points de ſa longueur.

Si la pièce de bordage avoit déjà une courbure dans le ſens de celle de la carène, on traceroit, ſur ſa concavité, une courbe égale & correſpondante à la courbe tracée ſur la concavité de la carène, en ſuivant la même méthode ; c'eſt-à-dire, en tendant une ligne de l'une de ſes extrémités, portant une équerre rectangulaire à toucher la pièce, & raſant ladite ligne, &c.

Quand je dis une courbe égale & correſpondante, on entend bien que je fais abſtraction du moins de courbure de la pièce, & que la courbe, ſur ſa ſurface concave, ne doit être égale & correſpondante à la courbe ſur la ſurface convexe, que lorſque l'une & l'autre ſurface auront même courbure : la ligne à buquette, étant appliquée tout le long de cette courbe concave, déſignera, par les extrémités de ſes armures, que je ſuppoſe à angle droit avec la ligne, les différens points des cans ſupérieur & inférieur.

Dans l'un & l'autre cas ; c'eſt-à-dire, dans le cas d'un bordage droit, & dans le cas d'un bordage courbe, on enlevera, à la hache, le bois indiqué par les courbes des cans ; & comme ces cans doivent être perpendiculaires aux contours des membres, on appliquera, à différens endroits de la ſurface, des équerres à angle droit, leſquelles indiqueront, à différens endroits, l'inclinaiſon à donner.

Il eſt à remarquer que ſi l'on craignoit qu'en rapportant la ligne à buquette de deſſus la carène ſur la pièce en chantier, quelques-unes des buquettes, en tournant, ne ſe plaçaſſent, quelques-unes, du côté oppoſé à celui vers lequel elles doivent ſe trouver, ſans que l'œil pût s'en appercevoir au premier coup ; on pourroit ne prendre ces ordonnées que d'un côté de la ligne à buquette ; laiſſant, de l'autre côté aux armures, des longueurs indéterminées ; mais alors on prendroit ſur la carène, entre les courbes qui déſignent l'emplacement de la virure, les largeurs de la pièce, à certains points déterminés ; on les rapporteroit ſur la pièce, après s'être ſervi des buquettes, pour aſſigner le contour de l'un des cans.

Cette méthode eſt, on ne peut pas plus propre à donner aux pièces de bordages leur véritable figure & leurs vraies dimenſions. La ligne à buquette, en ſe développant ſur une ſurface plane ou droite de bordage, en détermine la longueur néceſſaire pour

Digitized by Google

couvrir l'eſpace à border ; les buquettes en déſignent, par leurs extrémités, les largeurs néceſſaires ; leurs poſitions déterminent les endroits où les largeurs doivent augmenter ou diminuer, eu égard aux contours que la pièce ſera forcée de prendre, lorſqu'on la contraindra de s'appliquer ſur la membrure. Qui ne voit pas, en effet, que ſi ayant fixé la ligne armée de ces buquettes ſur la pièce encore droite, on appliquoit cette pièce en ſa place, la ligne & ſes buquettes retomberoient aux mêmes endroits qu'on leur avoit aſſigné lors du gabariage ! La même choſe auroit encore lieu ſi la pièce étoit déjà courbe, ſoit qu'elle le fût aſſez, ſoit qu'elle n'eût que partie de la courbure qui lui convient.

Telle eſt la maniere de configurer les bordages du franc bord : il ne nous reſte plus, pour être en état de border entièrement, juſqu'à la première batterie, qu'à aſſigner leurs poſitions, la diſpoſition particulière de leurs parties conſtituantes, & les conditions qu'entraine l'art de les fixer à leur place reſpective.

Les trois virures de premières préceintes conſervent leurs largeurs dans toute leur étendue ; leur épaiſſeur eſt plus conſidérable de trois à quatre pouces que celle du bordage de point ; & l'ingénieur, pour rendre le côté du vaiſſeau moins pénétrable au boulet de l'ennemi, conſerve aux virures en deſſous, aſſez loin, l'épaiſſeur de ces pièces eſſentielles, & ne les fait diminuer que d'un quart de pouce à chaque virure, en deſcendant vers la quille, juſqu'à ce que l'épaiſſeur ſoit devenue égale à celle du bordage de point ; les virures reſtantes conſervent la même épaiſſeur juſqu'à la quille.

Ces virures prennent différens noms ſelon la place qu'elles occupent : on nomme *gabords* celles qui viennent nicher tribord & babord dans la rablure de la quille : les *ribords* ſont les bordages qui joignent les gabords en montant vers la flottaiſon ; les *bordages de fleurs* ſont ceux qui revêtent la carène depuis les ribords juſqu'aux genoux de fond : ceux qui vont depuis les fleurs juſqu'aux préceintes, prennent le nom de *bordagage de carène ;* & ce dernier terme eſt général pour tous.

A meſure qu'on travaille les différentes pièces de chaque virure, on les met en place en les aſſujettiſſant, pour l'œuvre-vive, par un clou ſur chaque membre, & une gournable ; de plus, par deux clous ſur chacune de leurs extrémités, & une cheville rivée en dedans du vaiſſeau ſur le vaigrage, ou ſur une pôrque ou quelque autre objet correſpondant ; & ſi elles n'ont pas la même courbure que la carène en cet endroit, on les force de s'y aſſujettir, au moyen de coins faiſant effort contre des rouſtures de cordage paſſées dans des crampes de fer, fichées en deſſus & en deſſous, ſur leſquels coins on frappe à force de maſſe.

Il ne faut cependant pas abuſer de la facilité de forcer les pièces droites à ſe courber ; car elles conſervent toujours de la propenſion à ſe redreſſer : toutes les fois que la courbure ſera conſidérable, il vaudra mieux les gabarier : ſur-tout point d'uſage des étuves ; ces inſtrumens pernicieux doivent être bannis des ports.

En diſpoſant les pièces de bordage, on doit éviter ſoigneuſement que les écarts ſe correſpondent, ou du moins il faut faire enſorte qu'ils ſoient éloignés de cinq à ſix virures, s'il s'en trouve quelques-uns de correſpondans ; de maniere que ſi on ſe conforme à cette loi, chaque écart ſera toujours doublé par le milieu d'une des pièces de la virure contigue.

On devroit prêter la même attention pour les écarts des couples ; c'eſt-à-dire, qu'on devroit faire en ſorte, que chacun de leurs écarts fût toujours couvert par le milieu d'une virure, & qu'il n'y eût jamais aucune extrémité de bordage qui vînt clouer ſur une alonge, deſſus ou près d'un de ces écarts. Toutes les pièces ſont aſſujetties par deux clous ſur chaque membre, dans l'œuvre morte ; mais, dans l'œuvre vive, on ſubſtitue, comme nous l'avons fait voir, des gournables, à une partie de ces clous : ces gournables, moins peſantes, allègent le vaiſſeau de tout l'excédent du poids des clous ſur le leur, & ſuppléent à ces mêmes clous d'une maniere plus ſolide, en ce qu'elles incorporent les bordages extérieurs, non-ſeulement aux membres, mais encore aux vaigres qu'elles traverſent ; elles n'ont point l'inconvénient de ſe rouiller comme les clous : mais auſſi ſont-elles ſujettes à pourrir ; c'eſt pour cela qu'on fera bien de n'employer pour les former que du bois de chêne liant, compact & bien ſec, afin qu'elles rempliſſent leur trou bien hermétiquement, dès que l'humidité les fera gonfler ; & il ſera bon de les enduire de goudron pour en retarder la pourriture.

Nous avons dit que chaque virure étoit aſſujettie dans la rablure de l'étrave, de l'étambot ou de la liſſe d'hourdi, par deux clous & une cheville ; que chacune des pièces qui les compoſent, portent de même à leurs deux extrémités deux clous & une cheville ; comme il faut épargner le fer, autant qu'il eſt poſſible, ſans nuire à la ſolidité, parce que ſon poids conſidérable augmentant la maſſe, augmente auſſi ſon inertie, il y a quelque précaution à prendre 1°. vers l'avant & vers l'arrière, l'acculement conſidérable des fourcats, & l'élévation des façons, font que les chevilles frappées par dehors les extrémités des virures, ne peuvent pénétrer dans la cale ; ainſi vers ces parties on épargnera la moitié des chevilles en faiſant ſervir la même pour deux virures correſpondantes, l'une tribord l'autre bas-bord ; en ſorte que la cheville étant chaſſée ſur la virure tribord, viendra river à virole ſur la virure bas-bord, après avoir traverſé les maſſifs. 2°. Les branches des guirlandes doivent être aſſujetties par un très-grand nombre de chevilles frappées par dehors & rivées en dedans ſur les guirlandes, à douze ou quatorze pouces de diſtance les unes des autres ; les bouts de bordage portant ſur la convexité de la proue, doivent auſſi être aſſujettis par un très-grand nombre de chevilles, toutes rivées en dedans ; on épargnera la plus grande partie de ces chevilles, en dévoyant celles qui néceſſairement doivent venir river ſur les branches

Digitized by Google

ches de guirlandes, & les diſtribuant auſſi également que faire ſe pourra, ſur les pièces de tour de la proue; par-là on épargnera toutes les chevilles qu'auroient exigé ces pièces de tour particuliérement; & très-ſouvent, auſſi, celles des extrémités portant dans la rablure; encore plus ſouvent celles des écarts de ces mêmes pièces de tour; car toutes les fois qu'une cheville de guirlande ne ſera qu'à douze à quatorze pouces d'un écart, on pourra ſe diſpenſer d'une cheville d'écart. 3°. Sur toutes les capacités des flancs, par dehors chaque couple de virures extérieures, il doit y avoir pour chaque porque, deux chevilles, l'une frappée par dehors la virure inférieure, & clavetant ſur une alonge de porque, & l'autre frappée par dehors la virure ſupérieure, & clavetant à virole ſur l'alonge contigüe de la même porque; & il doit y avoir une cheville pour chaque écart de virure extérieure, clavetant intérieurement ſur virole: très-ſouvent la même cheville pourra ſervir pour l'écart & pour la porque. Vers le premier pont, il doit y avoir cinq chevilles pour chaque branche verticale de courbe de bau ou de faux bau, chaſſées par dehors le bordage extérieur, & goupillées ou clavetées à virole intérieurement ſur ces branches; toutes les fois qu'il ſe trouvera quelqu'une de ces branches ſur une porque, cinq chevilles pourront ſervir à aſſujettir cette branche, & en même-temps pour les cinq virures extérieures correſpondantes à la porque, & quelquefois même tout-à-la-fois pour un écart de bordage. 4°. Sur toutes les barres d'arcaſſe, il doit y avoir, pour chaque pièce de tour de l'arrière, une cheville frappée par dehors, & rivée à virole en dedans ſur les vaigres ou ſur la liſſe d'hourdi; il doit y avoir pour les courbes d'écuſſon un très-grand nombre de chevilles frappées par dehors ces pièces de tour, & venant claveter à virole ſur ces courbes, à douze ou quinze pouces de diſtance les unes des autres. On épargnera donc toutes ces chevilles qui ſeroient néceſſaires pour les courbes d'écuſſon ſeulement, ſi l'on fait diſpoſer & diriger celles qu'on frappe par deſſus les barres d'arcaſſe, de façon qu'il en vienne claveter à virole ſur les courbes d'écuſſon un nombre ſuffiſant. On s'épargnera de même quelques chevilles de chaque côté de la rablure de la liſſe d'hourdi, parce que quelques-unes de celles qui y ſont néceſſaires, pour les extrémités des pièces de tour, pourront ſervir à l'une des branches de la courbe, qui liera intérieurement l'extrémité de cette barre d'arcaſſe au côté du vaiſſeau.

Il y a bien de l'adreſſe de la part des perceurs pour diriger leurs tarières, conformément à ce que nous venons de preſcrire, & pour ne pas rencontrer de fer, ce qui leur arrive quelquefois: alors, ils rebouchent le trou & en commencent un autre. Quand leurs trous ſont faits, ils prennent avec une règle graduée, la longueur du trou; ils portent cette meſure à la forge, où l'on fabrique ces chevilles conformément à ces longueurs; on leur donne une groſſeur qui va en diminuant un peu vers le bout, & proportionnée au lieu qu'elle doit occuper & à ſa longueur.

Les préceintes ſont fixées à leur place de la même façon que les autres virures; & dès qu'elles ſont en place, on frappe par dehors deux chevilles entre chaque bau, qui pénétrant les préceintes, les membres, la fourrure, vont claveter à virole ſur la deuxième virure de gouttière, & en deſſous des bordages du pont, pour être à même de repouſſer ces chevilles, s'il en étoit beſoin par la ſuite, ſans être obligé de déborder le pont.

C'eſt alors qu'on peut border le pont entre les gouttières & hiloires; le nombre des bordages néceſſaires & le contour des virures, ſe déterminent, en diviſant par la largeur du bordage l'eſpace compris ſur les baux du milieu, entre les gouttières & hiloires; & diviſant enſuite dans le même rapport, les eſpaces compris entre les mêmes termes, ſur les baux de l'arrière & de l'avant; & comme vers l'avant, les virures deviendroient fort étroites, on les fait terminer en ſiffler, & on réunit deux virures en une ſeule; toutes les virures, d'ailleurs, ſe placent ſimplement côte-à-côte, en obſervant ſeulement que les écarts ne ſe correſpondent jamais. Toutes les pièces qui les compoſent ſont retenues par deux clous ſur chaque bau & ſur chaque barotin, ayant toujours leurs extrémités jointes bout à bout ſur le milieu d'un bau, où elles ſont retenues par deux clous chacune.

A l'égard du bordage du milieu entre les hiloires, on ne les place pas encore, parce que les flaſques du beaupré, les bittons & chomar portant ſur les baux du premier & deuxième pont, ne permettent de border en cet endroit, qu'après que les baux du deuxième pont ſont à leurs places; &, d'ailleurs, il eſt néceſſaire de laiſſer paſſage au jour, pour que les perceurs y voient à river ſur virole, & à goupiller toutes les chevilles qui correſpondent intérieurement au-deſſous du premier pont.

Obſervons, premièrement, que les deux premières virures de bordages extérieurs étant contigües à la quille, les chevilles qu'on chaſſeroit pardeſſus pour aller claveter à virole ſur les porques, ne pourroient traverſer tout le maſſif des bois, ſans rencontrer les chevilles de carlingue, ou quelques autres, & qu'on ſe contente par cette raiſon de frapper en dehors de ces deux virures, deux chevilles à grille pour chaque porque, leſquelles vont ſe perdre dans les talons des varangues, paſſant à côté des lumières.

2°. Que comme la plupart des porques n'ont point de demi-varangues, les premières chevilles qu'on frappe par dehors les ribords & les fleurs, vont toutes river ſur les varangues de porque; après quoi, les chevilles ſuivantes frappées par dehors les bordages de carène, viennent river alternativement ſur la varangue & le genou, puis ſur le genou & la première alonge; enſuite ſur la première alonge & la deuxième, & ainſi de ſuite.

3°. Que comme la dernière porque ſe trouve preſque toujours à une certaine diſtance de l'arcaſſe, ſi l'on craignoit que les bordages du franc-bord ne fuſſent pas aſſez ſolidement attachés à la carcaſſe en

cet endroit, on pourroit frapper sur un couple intermédiaire entre la dernière porque & cette arcasse, des chevilles disposées à l'égard des alonges du couple, comme à l'égard des alonges de porques, & toutes rivées sur virole en dedans des vaigres.

Observons, 4°. que les trois virures de préceintes étant des pièces de liaison, elles doivent être solidement attachées à tout le reste du système: que toutes leurs parties qui se trouveront en dessous de la fourrure de gouttière, le seront assez par toutes les chevilles de gouttières, de courbes de bau, & de faux bau; mais que les parties qui s'élèveront au-dessus, ne le seroient pas assez par les chevilles de courbe de fer, qu'on place sur le bordage du premier pont, & dont nous parlerons bientôt; & qu'en conséquence, on frappera autant de chevilles qu'il sera nécessaire, pour qu'il y ait toujours deux chevilles rivées correspondantes entre deux baux, pour chaque virure de preceinte, y compris celles qui pourroient être communes aux liaisons de quelqu'autre objet.

5°. Qu'on évuide toujours l'entrée des trous de tarière, par où doivent passer des chevilles & des clous, & qu'on garnit toujours d'étoupe, les têtes de ces chevilles & clous, afin que cette étoupe venant à gonfler par l'humidité, interdise toute entrée à la filtration des eaux.

Il est temps d'ouvrir la première batterie, c'est-à-dire, de former les embrasures où les canons se placent en batterie; ces embrasures se nomment *sabords*, & sont terminées, sur les côtés, par des alonges, en haut & en bas, par deux soles placées horizontalement, & enchâssées à coulisse d'environ deux pouces ou deux pouces & demi, dans l'épaisseur des alonges des côtés; les soles supérieures se nomment *sommiers*, les inférieures prennent le nom de *feuillets*. La hauteur des feuillets (la hauteur des embrasures au-dessus du bordage du pont) dépend du calibre des canons; il en est de même de la hauteur, de la largeur des sabords, & de leur distance réciproque. Pour ouvrir la batterie, on commence d'abord par tracer la ligne des feuillets, c'est-à-dire, la hauteur de leur champ supérieur au-dessus du premier pont: on trace de même la ligne du champ supérieur des sommiers; & cela, en laissant tomber sur le pont successivement de tous les gabariages des couples des fils à-plomb, dont la longueur soit égale, ou à la hauteur des feuillets, ou à la hauteur des sommiers au-dessus de ce pont, & traçant des courbes parallèles au pont par tous les points de suspension des fils à-plomb; il ne restera plus qu'à déterminer le can d'avant du premier sabord, & le can d'arrière du dernier: il y a toujours une certaine distance de ces cans à la perpendiculaire d'étambot & à celle d'étrave, qui se détermine d'après des considérations que nous déduirons ailleurs; elle s'estime par leur distance aux gabariages de certains couples, comme le gabariage du coltis & celui du septième couple arrière: on porte donc successivement une ligne de babord à tribord, des points d'interfection des gabariages en question, avec les courbes des feuillets & sommiers; &, parallèlement à cette ligne, on en tend successivement une autre par d'autres points desdits sommiers & feuillets, tellement que ces parallèles soient éloignées de la même quantité dont doivent l'être les cans d'avant ou d'arrière du premier ou du dernier sabord, des gabariages du coltis, ou du septième couple de levée arrière. Les points d'interfection des courbes des feuillets & des sommiers avec la dernière parallèle, sont ceux par lesquels conduisant un trait vertical, on trace le can d'avant du premier sabord & le can d'arrière du dernier.

Les positions des cans d'avant ou d'arrière des sabords intermédiaires, se déterminent ordinairement par leurs distances à certains gabariages. Mais, soit que leur position s'estime ainsi, ou par la distance réciproque de l'un à l'autre, c'est toujours en tendant de tribord à babord des lignes parallèles, dont les unes soient dans les plans des termes, par rapport auxquels on estime les positions, & les autres dans les plans des cans des alonges: c'est toujours, dis-je, en tendant de telles parallèles, qu'on détermine les cans d'avant & d'arrière de tous ces sabords. Le tracé exécuté, on scie les alonges dans toute l'étendue de chaque sabord; on les dispose de façon, qu'il y en ait deux pour en former les côtés; s'il arrive que la disposition actuelle des alonges empêche de les placer ainsi, on les scie en partie, & on ajoute des fausses alonges qui remplissent l'objet qu'on se propose, qui est d'opposer des pièces de résistance aux volées des canons: alors on termine les embrasures par les sommiers, qui, comme nous l'avons déjà dit, s'enchâssent dans des coulisses à queue d'aronde, dont l'étranglement est vers le haut, pratiquées sur les faces intérieures des alonges, ou fausses alonges des côtés. Ces sommiers doivent avoir une épaisseur assez forte pour soutenir les parties supérieures des alonges sciées, qu'on ne dispose pas toujours à se toucher deux à deux, mais entre lesquelles, le plus souvent, on laisse des mailles, un peu moindres que les mailles ordinaires à ces hauteurs.

Les feuillets terminant les sabords par en bas, s'enchâssent à coulisses dans les alonges des côtés, comme les sommiers, posés à plat sur les têtes des alonges sciées; ils affleurent le dehors des membres, dépassent en dedans des membres de toute l'épaisseur du bordage des murailles en cet endroit, s'étendent ainsi sur les côtés par des oreilles de cinq à six pouces, cloués sur les membres, comme le sont les bordages; on leur laisse un pouce de plus en épaisseur qu'ils ne devroient avoir; & cela, pour y pratiquer des ravalemens de cette profondeur, dans lesquels se fait le mouvement des volées des canons. Ces ravalemens ne commencent qu'à six pouces des côtés des sabords en dedans; mais occupent toute la largeur des feuillets en dehors, dans une étendue égale à la largeur des mantelets des sabords.

Les feuillets & sommiers sont toujours de niveau, & l'on trace leurs coulisses en tendant d'un bord à l'autre & aux hauteurs requises, des lignes qui, bien de niveau, marquent les faces intérieures des côtés des sabords.

Digitized by Google

La batterie ouverte, on trace le second pont de cette manière : on connoit les distances du premier pont au deuxième, comptées de ligne droite en ligne droite au milieu, à l'avant, & à l'arrière ; on connoitra donc aussi cette distance à tous les gabariages des couples de l'avée. On prendra des fils à-plomb dont les longueurs mesurent ces distances, & les portant à tous les gabariages, de façon que les pointes du plomb touchent les lignes droites des baux du premier pont, leurs points de suspension sur les gabariages, & sur l'étrave & l'étambot, feront ceux par lesquels tendant une corde bien uniforme dans sa courbure, on obtiendra la courbe, sur les différens points de laquelle viendront aboutir les lignes droites des baux du deuxième pont.

Tout autour de cette ligne du pont, on assujettit un listeau comme pour le premier pont ; on marque sur lui la distribution des baux, lesquels doivent être répartis de manière, à former les ouvertures correspondantes à la grande écoutille, à l'écoutille aux vivres : à former les étambrais des mâts, du grand & du petit cabestan : enfin, à former trois écoutilles particulières, pour la communication du premier au deuxième pont, l'une immédiatement en arrière du bau du premier pont, formant l'arrière de l'écoutille aux cables, où se place une échelle double, l'une à babord l'autre à tribord ; la deuxième en arrière du bau formant l'arrière de l'étambrai du grand mât, où se placent encore deux échelles, l'une à babord, l'autre à tribord ; la troisième en avant du mât d'artimon, où se place la grande échelle destinée à l'état-major. Cette distribution des baux faite, on prend leur longueur, en tendant des lignes d'un bord à l'autre, à la place qui leur est assignée sur le listeau ; on les coupe selon ces longueurs, en donnant à leurs extrémités l'inclination qu'exige la courbure des flancs du vaisseau ; alors on les introduit à bord, en disposant une paire de bigues vis-à-vis du sabord du milieu, lesquelles portent sur les rouffures de leur portugaise, deux palans qui saisissant chaque bau par les deux extrémités, servent à les enlever, en les balançant de telle manière qu'on le juge à propos : car les garants des palans vont faire retour dans des poulies de renvoi frappées aux pieds des bigues unies ; en halant sur le garant de celui qui saisit le bau par l'extrémité la plus proche de l'édifice, un peu plus que sur le garant de celui qui le saisit par l'autre extrémité, on parvient à conduire la première extrémité vis-à-vis de l'entrée du sabord ; alors en filant un peu ce garant, & halant brusquement sur l'autre, & donnant au bau les balancemens nécessaires, au moyen d'étais de retenue frappés à l'extrémité d'en bas, le bau enfile l'ouverture du sabord, & pendant qu'on hale en dehors sur le garant du palan de l'extrémité qui est encore hors du vaisseau, de nouveaux palans qu'on frappe à l'extrémité qui est à bord servent à l'amener, à le trainer vis-à-vis de sa place, en le faisant glisser sur le premier pont.

Nous nous dispenserons de répéter ici des détails qui sont communs à l'établissement du deuxième pont, & à celui du premier ; *baux*, *ferre-bauquières*, *fourrures de gouttières*, *traversins*, *traversins d'écoutille* & *d'étambrais*, *barotins*, *barotins d'écoutille* & *d'étambrais*, *gouttières*, *hiloires*, *courbes de baux en bois*, *en fer*, &c. tout se disposera, s'unit, s'assemble exactement de même manière que pour le premier pont ; quelques remarques jointes à ce que nous avons dit, lors de sa *construction*, suffiront pour n'avoir plus rien à desirer sur celle du deuxième.

Le dernier bau du second pont répond perpendiculairement au-dessus de la barre d'arcasse au bout de l'étambot ; il est entaillé, comme les autres, sur la ferre-bauquière, laquelle ne se termine qu'aux jambettes, après avoir reçu dans une entaille en dessous, l'extrémité de la barre d'arcasse, sur laquelle elle passe. Ce dernier bau n'ayant presque d'autre effort à faire qu'à soutenir les extrémités des bordages, gouttières & hiloires, n'a guères que la moitié de l'épaisseur verticale des autres baux ; mais communément il est plus large ; il appuie cependant par deux espèces de talons, sur la barre d'étambot, & cela, perpendiculairement au-dessus des sabords de retraite ; en sorte qu'il forme au-dessus de cette barre comme trois arches de pont, dont l'intermédiaire correspond verticalement au-dessus de l'entaille pratiquée sur la barre d'arcasse, & dans laquelle joue la barre du gouvernail ; les deux autres sont vers ses extrémités.

Les fourrures de gouttières, les gouttières, hiloires & bordages, se terminent aux jambettes ou jambes de chien, & au bordage de voûte ; là, leurs extrémités sont clouées sur un barot très-large, mais fort peu épais, lequel est entaillé pour recevoir les jambettes, & entaille lui-même sur la ferre bauquière ; il est interrompu dans son milieu par ce trou circulaire, où passera la tête du gouvernail ; mais il est solidement attaché aux jambettes par une cheville sur chacune, qui frappée par dehors, vient claveter à virole sur la face avant du barot.

Ce barot, ce dernier bau dont nous venons de parler, & la barre d'arcasse seront par la suite liés aux flancs du vaisseau, chacun par deux courbes qui, placées horizontalement, tiendront d'un côté à la membrure par des chevilles frappées par dehors le bordage extérieur, & goupillées ou clavetées sur virole par dedans, & tiendront, de l'autre côté, aux extrémités du barot, ou bau, & à la barre d'arcasse, encore par des chevilles frappées ou par dehors les bordages de voûte, ou par derrière la barre d'arcasse, & clavetées à virole sur les faces avant des branches de courbes.

Sur le barot extrême & sur le bau perpendiculaire à la barre d'arcasse, portent de part & d'autre du trou ou de la boite du gouvernail, deux traversins pour former une espèce d'écoutille, au-dessus de la tête dudit gouvernail.

Vers l'avant, la ferre-bauquière se termine sur le milieu de l'étrave ; &, quelquefois, au lieu d'établir la guirlande du deuxième pont de façon, que son champ supérieur soit au même niveau que les

Digitized by Google

champs ſupérieurs des autres baux, on l'adoſſe ſur les deux extrémités de ſerre-bauquière, avec leſquelles on la marie, juſqu'à venir appuyer par une oreille de la moitié de ſon épaiſſeur, les extremités du premier bau; alors on poſe pardeſſus cette guirlande des eſpèces d'entremiſes, ſur leſquelles on cloue les extrémités des bordages & hiloires. La fourrure de gouttière eſt coupée immédiatement en avant du premier bau, &, là, les deux virures de gouttières, réunies en une ſeule, ſont retour ſur ſon extrémité, pour venir ſe terminer en pointe aux alonges d'écubiers, pardeſſus les entremiſes poſées ſur la guirlande.

La ſerre-bauquière ne conſerve ſon épaiſſeur que dans la moitié de ſa hauteur verticale, après quoi cette épaiſſeur commence à diminuer de telle ſorte, que ſon can d'en bas n'a guères que trois lignes de plus en épaiſſeur que le bordage des murailles; c'eſt dans ce ravalement de la ſerre qu'on laiſſe cette ſaillie en forme de demi-cercle, perpendiculaire au milieu de chaque ſabord, contre laquelle appuyeront les volées des canons, lorſqu'ils ſeront à la ſerre.

Les courbes des baux appuyent la ſerre en deſſous par un adent de quelques lignes, &, à-peu-près de même, le deſſous des extrémités des baux; leur branche verticale doit être aſſez longue pour deſcendre, s'il ſe peut, juſqu'au niveau des feuillets des ſabords, & leur branche horizontale doit être longue à proportion. Il n'arrive preſque jamais qu'il n'y ait pas de baux au-deſſus de quelque ſabord, ou ſi près de ces ſabords, qu'il paroît impoſſible d'établir des courbes, ſans gêner le ſervice des canons: on remédie à cet inconvénient, en dévoyant conſidérablement les branches des courbes dans leurs poſitions; mais il s'en faut de beaucoup qu'elles ſoient alors d'un auſſi bon ſoutien.

Entre tous les baux du premier pont, on interpoſe des entremiſes; mais on ſe contente pour l'ordinaire d'en interpoſer entre les baux du deuxième pont, formant les écoutilles & étambrais.

Dès que les baux du deuxième pont ſont entaillés ſur la ſerre, on vérifie leurs bouges, & on les ſoutient à celui qui leur convient, pour le moment, en les épontillant babord & tribord, par deux rangs de fauſſes épontilles, leſquelles appuyent deux rangs de planches appliquées en deſſous des baux, au quart de leur longueur de part & d'autre; ce n'eſt qu'après s'être ainſi aſſuré de leurs différens bouges qu'on les pare en deſſus, qu'on travaille à l'établiſſement de la fourrure de gouttières, des barotins, traverſins, hiloires, des bittons, chaumard, flatques de beaupré; qu'on travaille à la conſtruction des étambrais des mâts & cabeſtans.

Les étambrais du grand mât, du mât d'artimon, du mât de miſaine, n'ont rien de particulier; ils ſe conſtruiſent comme ſur le premier pont.

L'étambrai du cabeſtan eſt formé de deux ſoles ou maſſifs, entaillant à épaulette du tiers environ de leur épaiſſeur, ſur les baux; ils s'étendent par des oreilles, en deſſus, de la moitié de leur champ ſupérieur, & ont une hauteur ſuffiſante pour dépaſſer d'un pouce, à un pouce & demi, l'épaiſſeur du bordage; l'ouverture circulaire où paſſe la mèche du cabeſtan, eſt doublée dans la moitié de l'épaiſſeur verticale des maſſifs, d'un cercle de fer, pour empêcher que le frottement n'uſe & n'agrandiſſe ces ouvertures.

C'eſt ſur l'avant des baux du premier & du deuxième pont, formant l'étambrai du grand mât, que s'établit cet aſſemblage de charpente qu'on nomme *bittons*; cet aſſemblage eſt formé de deux forts montans, leſquels ſont entaillés pour recevoir à épaulette les baux du premier & du deuxième pont, ſur chacun deſquels ils ſont aſſujettis par deux fortes chevilles, frappées pardevant leur face avant, & goupillées en arrière des baux; & d'un traverſin de même équarriſſage qu'eux, qui traverſe les montans au-deſſus du deuxième pont, en les recevant à épaulette dans des entailles, & leur eſt uni par deux fortes chevilles goupillées en arrière de chacun d'eux.

La hauteur du traverſin, la quantité dont il dépaſſe les montans de part & d'autre, & la hauteur des mêmes montans au-deſſus du deuxième pont, ſe déterminent d'après les mêmes conſidérations, que les mêmes objets concernant les mêmes parties du ſyſtême des bittes; les montans ſont terminés en haut par une tête de more, & en bas ils ne dépaſſent que de quelques pouces le deſſous du bau du premier pont; tous les deux portent de l'avant à l'arrière, immédiatement au-deſſous du traverſin, deux rouets de gayac chacun; à cela près, on aura parfaitement l'idée des bittons, ſi on imagine que dans le ſyſtême des bittes, on ait ſupprimé les taquets & ce qui en dépend, avec le couſſin.

En arrière des baux formant l'arrière de l'étambrai du même mât, ſur le premier & deuxième pont, on établit un autre montant d'un peu plus fort équarriſſage que les montans des bittons; il eſt conformé de la même manière, aſſujetti en ſa place de même façon; toute la différence qu'il y a entre lui & un montant de bittons, conſiſte en ce que, placé ſur tribord ſeul & iſolé, il porte en deſſus du deuxième pont un fort rouet de fer, & qu'il eſt fortifié par un cercle de fer à l'extrémité de ſa partie quarrée, là où il va commencer à diminuer bruſquement, pour former le cou de la tête de more qui le termine: il ſe nomme *chomar*, &, quelquefois, *fep de driſſe*. C'eſt certaines conſidérations dépendantes de la manœuvre, qui règlent la hauteur abſolue & relative des bittons & chomar.

Ce n'eſt qu'après l'établiſſement des baux du ſecond pont, qu'on peut travailler à celui de la carlingue du beaupré; carlingue, dont les points d'appui ſont les baux du premier & deuxième pont, traînant l'avant des étambrais de miſaine. Cette carlingue diffère eſſentiellement de celles des autres mâts; celles-ci ſont horizontales, celle-là eſt verticale; ſa diſpoſition tient à la poſition du beaupré,

Digitized by Google

qui, incliné à l'horiſon d'environ 30°, & portant ſur les ſommets de l'étrave & de la contre-étrave, dans une eſpèce de fourche formée par les bouts de deux alonges d'écubiers, a beſoin d'un point d'appui qui l'empêche de gliſſer ſur le premier pont, & le contienne en tous ſens; auſſi ſon pied ſe termine-t-il par un tenon, dont la face inférieure, parallèle au pont, forme avec les trois autres faces parallèles à l'axe du mât & perpendiculaires entr'elles, une eſpèce de pyramide tronquée, laquelle eſt reçue dans une ouverture quarrée, pratiquée dans l'épaiſſeur d'un maſſif érigé verticalement en avant des baux d'étambrai de miſaine.

Ce maſſif qui eſt cette carlingue de beaupré, eſt formé de deux pièces nommées *flaſques*, de onze à douze pouces d'épaiſſeur chacune, & d'environ deux pieds de large, poſées parallèlement au gabariage des couples, & unies verticalement dans toute leur hauteur; elles ſe terminent au niveau du champ ſupérieur du bau du deuxième pont, ſur lequel elles entaillent à épaulette d'environ trois pouces, & ſont retenues chacune par deux chevilles clavetées ſur virole en arrière du bau; elles ſont fixées de la même façon ſur le bau du premier pont, dont elles recouvrent trois pouces: enchâſſées à épaulette ſur ſon épaiſſeur, entaillée de cette quantité. Elles entaillent de même ſur les taquets de bittes, qu'elles recouvrent de toute leur épaiſſeur, d'environ quatre pouces, & dépaſſent un peu le deſſous du bau: ainſi attachées aux baux, elles ſont encore mariées entr'elles par trois fortes chevilles qui, chaſſées à travers l'une de l'autre, les traverſent horizontalement de tribord à babord: la plus baſſe, frappée ſur dehors un taquet, traverſe les flaſques, & a goupiller de l'autre bord, ſur l'autre taquet.

L'inclinaiſon des faces intérieures de l'ouverture carrée où entre le tenon du pied du beaupré, ainſi que la pente du deſſus de la tête de l'étrave de la contre-étrave qui ſervent de point d'appui ce mât, dépendent de ſon obliquité: pour déterminer cette pente, cette obliquité, on ſe ſert d'une ongue règle de bois d'environ quatre à ſix pouces large, & deux pouces d'épaiſſeur; on l'appelle *voyant*: on diſpoſe ce voyant de façon, que n côté inférieur (la largeur du voyant eſt perpendiculaire à l'horiſon) repréſente le côté inférieur du upré; pour cela, on poſe le point extrême de côté à même hauteur ſur le pont, & à même ce que doit être le même point du côté inférieur beaupré; & comme, dans l'exécution, on déſigne te obliquité par le côté vertical d'un triangle rangle, dont une partie de l'objet oblique eſt ypothénuſe; en ſorte qu'en ce ſens, on dit que objet a tant de lignes ou de pouces d'inclinaiſon pied de ſa longueur; on diſpoſe un niveau à per ce côté inférieur en un certain point quelque, & on incline le voyant juſqu'à ce que s pieds, par exemple, de ſa longueur, ſoient ypothénuſe d'un triangle rectangle, dont une ie du niveau eſt le côté horizontal, & dont ôté vertical eſt le triple de la pente que doit avoir le beaupré, & de celle de la cale ſur laquelle le vaiſſeau eſt en *conſtruction*; on incline donc la ſurface de la tête de l'étrave conformément, en partant d'un point fixe qui eſt donné par l'ingénieur; c'eſt celui où la ſurface extérieure de cette etrave doit être coupée par le beaupré.

Ce point, & le triangle dont nous venons de parler, déterminent, comme il eſt évident, l'endroit de la face antérieure des flaſques, où portera le côté inférieur du mât; quelquefois ce côté affleure le bordage du pont, mais ſouvent auſſi il eſt élevé au-deſſus, d'une certaine quantité; alors on ajoute en avant & en arrière des flaſques un maſſif horizontal, qui, s'élevant à la hauteur du bord inférieur de l'ouverture quarrée des flaſques, touche le deſſous du beaupré dans une étendue indéterminée, & entaille ſur les taquets de bittes, en repoſant ſur le bordage du pont: ce maſſif ſe nomme *couſſin de beaupré*.

Le beaupré a un etambrai ſur le deuxième pont, terminé tout ſimplement en arrière par un bau, en avant par un bau ou par la guirlande; à babord & à tribord par deux forts traverſins, ſur leſquels portent deux forts barotins; ſa figure eſt très-alongée à cauſe de l'inclinaiſon de ce mât.

Aſſez communément le premier bau du deuxième pont, touche le deſſous du beaupré, ce qui fait qu'on l'appuie tribord & babord de ce mât par deux épontilles d'environ huit pouces en quarré, leſquelles repoſent ſur les taquets de bittes, & s'étendant par une oreille ſur leur face verticale intérieure, y ſont maintenues par une cheville chacune, rivée ſur les faces extérieures des taquets; elles arcboutent de même en deſſous du bau par un adent de trois à quatre pouces, le recouvrent pareillement d'une oreille chacune, qui reçoit une cheville rivée ou goupillée, ſur la face oppoſée de ce bau.

Au-deſſus de la fourrure du premier pont, il y a, comme nous l'avons vu, deux virures appellées *ferres goutières*: la virure ſupérieure s'élève au niveau des feuillets de la première batterie, & à tous les ſabords, ſe trouve coupée pour laiſſer paſſer ces mêmes feuillets: tout l'eſpace compris entre les ſabords, juſqu'à la ferre du deuxième pont, ſe nomme *muraille*, & on les revêt intérieurement par des bordages appellés *entre-ſabords*, ou *bordages de murailles*. Ce revêtement intérieur ſe poſe dès que la ferre du deuxième pont eſt clouée; il eſt compoſé de trois ou quatre virures interrompues par les ouvertures des ſabords, & ſe termine, à l'avant, au milieu de la face verticale de l'étrave, où viennent ſe joindre, bout à bout, les virures de tribord & de babord; &, en arrière, aux alonges ou bordages de voûte: les pièces qui les compoſent ſont, à l'ordinaire, aſſujetties par deux [illegible] chaque membre, & deux à chaque [illegible] aſtreintes, comme toutes les [illegible] intérieures, à une dégradation [illegible] en diminuant de bas en haut: [illegible] adoſſées les branches verticales [illegible]

Digitized by Google

du deuxième pont ; de même que les branches verticales d'autres fortes courbes de fer, que l'on place une dans chaque entre deux de sabord, sur le bordage du premier pont, & dont l'objet eſt d'augmenter les liaiſons du premier pont avec les flancs du vaiſſeau, & de les contenir enſemble lors du jeu de l'artillerie : pour cet effet, chacune de leurs branches horiſontales eſt couchée ſur le bordage du pont, perpendiculairement ſur l'extrémité d'un bau, y eſt attachée par quatre fortes chevilles à egales diſtances, & goupillées en deſſous du bau ; & pour ne pas affoiblir le bordage, en enchâſſant cette branche dans ſon épaiſſeur, on interpoſe, entre ce bordage & la courbe, une garniture nommée *galoche* : c'eſt un morceau de bois de longueur & largeur, néceſſaire ſeulement pour recevoir la branche horiſontale de la courbe, qui y eſt enchâſſée de preſque toute ſon épaiſſeur.

Chacune des branches verticales eſt légèrement enchâſſée dans l'épaiſſeur du bordage des murailles, & y ſera maintenue, par la ſuite, par cinq fortes chevilles chaſſées par dehors ſur cinq virures de bordage extérieur, & clavetées en dedans ſur virole. On voit bien que les deux branches de chacune de ces courbes doivent former entr'elles un angle de même nature, & abſolument le même que celui que font le pont & le côté du vaiſſeau à l'endroit où doit être érigée chacune d'elles : on les forge donc ſur des gabarits en bois, faits & ajuſtés ſur les lieux, leſquels en indiquent les dimenſions, la courbure : en un mot, la vraie figure ; l'endroit de la jonction des deux branches eſt très-fort d'échantillon relativement aux branches, dont les verticales s'élèvent au niveau des ſommiers des ſabords, à-peu-près, & dont celles horiſontales ſont longues à proportion.

C'eſt encore ſur le bordage des murailles que portent les branches des courbes horiſontales qui lient les extrémités de la liſſe d'hourdi, de la barre d'arcaſſe & du bau en deſſus de cette barre, aux flancs du vaiſſeau : ces courbes ſont toutes munies d'adens qui crochent ſur d'autres adens formés ſur les murailles, de l'arrière à l'avant ; & ſur les barres ci-deſſus, des côtés au milieu de l'édifice.

La courbe de la liſſe d'hourdi doit avoir une épaiſſeur verticale égale à celle de cette barre, &, d'épaiſſeur horiſontale, à proportion : l'une des branches doit être aſſez longue pour venir, s'il eſt poſſible, juſqu'au can d'arrière du dernier ſabord ; l'autre doit s'étendre preſque juſqu'à la deuxième jambette, après celles des côtés.

L'une & l'autre ſeront maintenues par un grand nombre de chevilles clavetées ſur leurs faces verticales intérieures, à dix ou douze pouces l'une de l'autre, & chaſſées par dehors le bordage extérieur, & ſur les pièces de tour de l'arrière, & diſtribuées auſſi également que faire ſe pourra, ſur toutes les virures contigües, tant des côtés que de l'arrière, au riſque de leur donner beaucoup d'obliquité ; les courbes des extrémités de la barre d'arcaſſe & du bau, doivent avoir les extrémités de leurs branches à bord, touchant le can d'arrière de l'avant-dernier bau du deuxième pont ; les autres branches, longues à proportion : ces branches ſont d'ailleurs retenues par un nombre de chevilles ſuffiſant, toujours chaſſées par dehors le bordage extérieur, & par derrière chaque barre : c'eſt ordinairement trois pour chaque branche.

Les baux du deuxième pont ne ſont épontillés que pour le moment ; ils ont beſoin de l'être inceſſamment & à demeure, pour ne pas s'affaiſſer ; &, en s'affaiſſant, écarter les côtés de l'édifice : auſſi, depuis le bau formant l'arrière de l'étambrai de miſaine, juſqu'au bau correſpondant à l'avant de la grande écoutille, règne une forte hiloire renverſée qui entaille à épaulette, d'environ deux pouces en deſſous de tous les baux : cette hiloire eſt fournie par autant d'épontilles qu'il y a de baux, qui toutes ſont carrées vers le haut ; mais, prenant tout-à-coup la forme octogonale, elles ſe terminent encore carrément au bordage du premier pont, ſur lequel leurs pieds ſont enchâſſés dans de petits carrés formés par quatre taquets chaque ; leur tête eſt d'ailleurs munie de petits tenons qui entrent dans des mortaiſes creuſées en deſſous de l'hiloire renverſée : les pompes, le four, le grand cabeſtan & les échelles empêchent d'établir de ſemblables épontilles en deſſous du milieu de tous les baux : on ſupplée à cet inconvénient en mettant, en deſſous de chacun de ces baux, deux plus petites épontilles, mais ſemblables ; l'une à babord ; l'autre à tribord.

Celles de ces épontilles correſpondantes aux baux qui ſe trouvent dans le champ que parcourent les barres du grand cabeſtan, ſont aſſujetties à leur place d'une façon particulière ; elles ont beſoin de ſe déplacer lorſqu'on vire au cabeſtan, & de ſe remettre promptement en place dès qu'on ceſſe de virer : c'eſt pour cela que ces épontilles ſont attachées aux baux par des charnieres de fer en cette forte. A la place convenable on cloue, ſur l'une ou l'autre face du bau à épontiller, la partie ſupérieure d'une eſpèce de *T* de fer, dont la troiſième branche, à charnière, avec les deux autres, s'attache le long de l'épontille, dont la tête eſt armée d'un cercle de fer (ſi l'on peut appeller *cercle* un carré de fer) : le pied de l'épontille eſt auſſi cerclé de fer, &, gliſſe dans une couliſſe faite ſur le premier pont, pour l'empêcher d'échapper dans tout autre ſens, excepté celui que l'épontille doit ſuivre pour tourner ſur ſa charnière : lorſque l'épontille fait ſes fonctions, elle appuie, de toute ſa tête, le deſſous du bau, tandis que ſon pied eſt niché dans la couliſſe ; lorſqu'on a beſoin de virer au cabeſtan, on la fait échapper & tourner ſur ſa charnière ; alors elle s'applique horiſontalement en deſſous du deuxième pont, & eſt retenue dans cette ſituation par un crochet fixé ſur le bau voiſin, lequel entre dans l'œil d'un piton fiché ſur elle. En dedans de la ſainte-barbe, les baux ne ſont point épontillés, parce qu'ils ne ſoutiennent que la grande chambre, où on ne place pas de poids conſidérables : d'ailleurs, le mouvement de la barre du gouvernail ne le permet pas

Digitized by Google

Obſervons qu'avant de travailler à épontiller, on doit border le premier pont entre les hiloires du milieu : le nombre de virures néceſſaires pour cela ſe détermine toujours, en diviſant, par la largeur que peut fournir le bois que l'on emploie, les eſpaces compris ſur chaque bau entre les hiloires : par intervalle, on réduit deux virures en une ſeule, vers les extrémités, pour éviter de les faire terminer trop en pointe : elles ſont, comme l'on ſait, aſſujetties par deux clous ſur chaque bau ou barot, & deux autres à chaque extrémité des pièces qui les compoſent ; leur épaiſſeur a un demi pouce de plus que celles des virures proche les gouttières, ſans doute pour qu'il reſte de la pente pour l'écoulement des eaux vers les dalots, après même que le bordage eſt un peu uſé.

Ce ſeroit l'inſtant de parler du bordage du deuxième pont ; mais il faut auparavant frapper les chevilles de gouttières : ces chevilles ſont frappées par dehors, trois fortes virures de bordage extérieur, appellées *petites préceintes*, leſquelles, parallèles aux premières, ou au préceinte de la première batterie, en diffèrent ſeulement en ce qu'elles ont un peu moins de largeur ; leurs fonctions ſont d'ailleurs les mêmes, abſolument, à l'égard du deuxième pont, que celles des grandes préceintes à l'égard du premier pont : leurs trois virures doivent, de même, embraſſer, dans leurs contours, la ſerre-bauquière, la fourrure de gouttière, & les ſerre-gouttières ; s'élever, par une tonture agréable, à meſure qu'en partant du milieu elles s'approchent du premier & du dernier ſabord de la deuxième batterie ; les pièces qui les compoſent, doublent mutuellement leurs écarts d'une virure à l'autre ; leur file règne, depuis les montans ou alonge de voûte, juſqu'à l'étrave ; un clou ſur chaque pièce de membrure, aſſujettit ces préceintes dans toute leur longueur ; indépendamment de cela, deux clous & une cheville rivée en dedans ſur virole, fixent chacune de leurs extrémités : enfin ces virures ſont incorporées encore plus intimement avec le reſte des pièces de la machine, par ces chevilles, deux entre chaque bau, qui, frappées par dehors les préceintes, traverſent la membrure, la fourrure de gouttière, les gouttières, & vont claveter à virole ſur le can intérieur de la deuxième virure de ces gouttières, en deſſous des bordages de pont.

Actuellement on peut border le deuxième pont entre les hiloires & les gouttières, en ſe conduiſant, pour déterminer le nombre des virures, comme on l'a fait à l'égard du deuxième pont, diſpoſant les différentes pièces de la même façon, & les aſſujettiſſant par le même nombre de clous, ordonnés de la même manière.

On peut, de même, appliquer extérieurement le bordage de fermeture entre les premières & deuxièmes préceintes : le contour & le nombre des virures ſe déterminent à l'ordinaire, & on les travaille en ſuivant la méthode expoſée ci-deſſus. Ces bordages de fermeture ſont moins épais que les préceintes, & diminuent proportionnellement, par cette dimenſion, des premières aux deuxièmes préceintes : les ſecondes préceintes diminuent auſſi d'épaiſſeur, de ſix à douze lignes du can d'en bas de leur première virure au can d'en haut de leur troiſième : elles conſervent néanmoins un pouce ou quinze lignes de ſaillie ſur les bordages de fermeture, tant en deſſus qu'en deſſous : les premières préceintes n'ont de ſemblables ſaillies qu'au can d'en haut de leur troiſième virure : toutes ces ſaillies donnent beaucoup de grace au vaiſſeau ; ce ſont autant de traits de force dont l'habile peintre ranime la monotonie du tableau.

La proue, une fois revêtue intérieurement par les extrémités des bordages de muraille, extérieurement par les préceintes & bordages de fermeture, on pratique, dans l'épaiſſeur du maſſif de ſon avant abſolu, des ouvertures circulaires de chaque bord de l'étrave : ces ouvertures, au nombre de deux de chaque côté, ſe nomment les *écubiers* ; ils ſervent à donner paſſage aux cables qui tiennent aux ancres au fond de la mer, lorſqu'on eſt mouillé, & leur diamètre eſt les deux tiers de la circonférence des cables, auxquels on procure un frottement aſſez doux, en doublant l'intérieur des écubiers en plomb ; ce qui empêche l'eau d'ailleurs de s'introduire entre les alonges & le bordage : le premier écubier eſt en dehors l'alonge qu'on nomme *apôtre* ; le ſecond, au niveau, eſt éloigné du premier de toute la longueur de leur diamètre, en face des bittes ; les bords inférieurs de leur ouverture, eſt à-peu-près à la hauteur du milieu des ſabords de la première batterie. Une fois qu'ils ſont tracés à leurs vraies places reſpectives, on crible de trous de tarrière tout le maſſif en dedans du trait qui déſigne leur circonférence ; après quoi on emploie un inſtrument nommé *gouge*, dont le tranchant, courbé circulairement, facilite ſingulièrement le moyen d'enlever la matière qui ſépare les trous de tarrière, & s'aſſervit aiſément dans ſon jeu, à la courbure des parois de ces ouvertures.

Comme la lame vient frapper continuellement & ſe rompre avec violence contre la proue, il s'introduit toujours de l'eau par les écubiers, qui, ſe répandant ſur le premier pont, ne pourroit manquer d'incommoder conſidérablement l'équipage qui s'y loge, ſi on ne prévenoit cet inconvenient ; on y parvient, en établiſſant un eſpèce de réſervoir ou de retranchement, qui occupe tout l'avant du vaiſſeau, depuis l'étrave juſqu'à une forte cloiſon érigée verticalement contre des montans qui ſervent d'appui au premier bau du deuxième pont ; laquelle cloiſon, formée de planches d'environ deux pouces d'épaiſſeur, bien caſſatée & goudronnée, termine en arrière ce retranchement ; il ſe nomme *gatte*, & il ſeroit néceſſaire, n'y eût-il que l'incommodité de l'eau qui dégoutte lorſqu'on lève l'ancre : ſa cloiſon s'élève à la hauteur du bord inférieur des écubiers ; elle eſt ſoutenue d'un bord à l'autre par les montans du premier bau du deuxième pont, & par de forts courbâtons, dont les branches verticales ſont traverſées par deux ou trois chevilles clavetées en

Digitized by Google

arrière de la cloison, & les branches horisontales par deux ou trois autres goupillées en dessous du bordage du premier pont, sur quelque pièce d'hiloire ou de gouttière, où, s'il se peut, sur quelque barotin ou traversin; à mesure que les eaux s'introduisent dans la gatte, elles s'écoulent par des trous pratiqués sur les côtés dans l'épaisseur de la fourrure de gouttière: ces trous ayant une pente considérable, sont doublés en plomb pour garantir la fourrure & les membres de l'humidité; ils se nomment *dalots*.

Nous devons ce morceau sur la pratique du chantier à M. De Gay, jeune ingénieur-constructeur, qui, à de l'esprit, des connoissances, & des talens rares, joint une application à son métier, dont ce mémoire peut donner une idée: on a d'autant moins lieu de craindre qu'il lui soit échappé quelques articles importans, qu'il a fait cet ouvrage pied à pied, en suivant la *construction* d'un vaisseau: c'est, en quelque façon, un tableau du charpentage d'après nature.

Après être entré dans le plus grand détail sur l'établissement des premier & second pont, il s'est dispensé de parler de celui des gaillards, parce qu'il n'auroit pu que se répéter: au surplus, s'il y a quelque particularité dans la *construction* des hauts du vaisseau, elles ne nous échapperont pas dans le cours de notre dictionnaire: une partie importante de la coque dont il n'est pas question ici, sont les *emménagemens*. Voyez ce mot.

CONSTRUCTION, *l'art du constructeur de vaisseau*, s. f. les constructeurs font ordinairement trois espèces de plans pour un même vaisseau: 1°. ils représentent le vaisseau vu de côté, & suivant toute sa longueur, par un plan qu'on appelle *plan d'élévation* (*fig.* 416 & 417): 2°. ils représentent le vaisseau vu par le bout, & dépouillé de ses bordages, pour faire voir le contour des couples principaux; ce qu'ils nomment *plan vertical des gabarits*; mais nous l'appellerons *plan de projection* (*fig.* 418), parce qu'il fait voir la projection des couples les uns sur les autres (*a*): 3°. il ne suffit pas d'avoir les courbes verticales de la carène; il est encore avantageux de connoître la courbure horisontale de cette partie du vaisseau; c'est ce qu'on obtient par le moyen des lignes d'eau qu'on trace sur le plan horisontal (*fig.* 419): on marque aussi sur le même plan la courbure des lisses (*fig.* 420); car ces lignes servent à plusieurs constructeurs pour avoir le gabarit & l'équerrage des membres de l'avant & de l'arrière: elles sont aussi fort bonnes pour indiquer si les courbures de la carène suivent des dégradations bien uniformes.

Outre le plan d'élévation, celui de projection, & l'horisontal, dont nous venons de parler, on fait encore des coupes longitudinales dans le sens vertical & horisontal, pour faire voir les emménagemens du vaisseau & la position des panneaux, des bittes & des écoutilles. *Voyez* EMMÉNAGEMENS.

On fait encore des plans perspectifs pour juger de la grace de la poupe & de la proue d'un vaisseau, ou pour d'autres vues. *Voyez* fig. 498 à 505.

Quoiqu'il soit assez arbitraire de commencer par celui de ces plans qu'on voudra, il nous a paru plus avantageux de faire d'abord celui d'élévation; mais comme il convient de dresser, avant tout, le devis du vaisseau qu'on se propose de construire, afin d'avoir sous les yeux toutes les dimensions dont on a besoin; voici celui d'un vaisseau de 70 canons, dont nous nous proposons de faire les plans: c'est M. Duhamel qui parle; & c'est de son architecture navale dont nous tirons tout ce que nous allons dire sur la manière de dresser les différens plans dont nous venons de parler, quoi qu'il y ait dans cet ouvrage beaucoup d'inexactitude: mais comme les principes en sont bons, nous nous bornerons à faire remarquer les fautes, avec d'autant moins de peine, que ceci est plutôt un exercice pour les commençans, qu'une instruction & des renseignemens pour les gens de l'art: ce sont sur des devis, dans tout le détail nécessaire pour exécuter, qu'ils travaillent; ils proviennent de vaisseaux effectifs & connus; & les constructeurs en ont leur porte-feuille garni; ils les réduisent; ils y font divers changemens suivant leurs vues particulières & les différentes circonstances, au moyen de quoi ils se les approprient; & cette façon de travailler est bonne quand les vues sont bien déterminées, fondées en raison, & leur solidité légitimée par le calcul: c'est sur quoi nous nous étendrons aux mots *construction*, *l'art de l'ingénieur-constructeur*; *stabilité*: à présent contentons-nous de suivre M. Duhamel.

ARTICLE PREMIER

Méthode pour tracer le plan d'élévation d'un vaisseau de 70 canons.

Devis de ce vaisseau. Ce vaisseau aura deux ponts, deux batteries complettes, un gaillard jusqu'au grand mât, un château d'avant de trente-trois pieds de long, & une dunette d'un barot en avant du mât d'artimon.

Il sera percé à la première batterie de treize sabords, pour du canon de trente-six livres; à la seconde, de quatorze, pour du dix-huit: il aura sur le gaillard d'arrière, quatre canons de huit; sur le château d'avant, deux de huit; & sur la dunette, deux de quatre livres.

	pieds.	pouces.	lignes.
Largeur des sabords de la première batterie.....	3	1	0.

(*a*) La projection dont il est ici question, est une représentation des objets, sur un plan perpendiculaire au rayon visuel d'un œil supposé dans un éloignement infini.

Distance

	pieds.	pouces.	lignes.
Diſtance d'un ſabord à l'autre	7	6	0.
Diſtance du premier ſabord de l'avant à la rablure de l'étrave	17	2	0.
Diſtance du dernier ſabord de l'arrière à la rablure de l'étambot	9	0	0.
Longueur du vaiſſeau de rablure en rablure, à la ligne de flottaiſon	156	3	0.
Hauteur des ſabords de la première batterie	2	7	0.
Hauteur des feuillets de la première batterie, compris l'épaiſſeur des bordages du premier pont	2	5	0.
La plus grande largeur du vaiſſeau	42	0	0.
Creux, non compris l'épaiſſeur du bordage du premier pont	21	0	0.
Relèvement du premier pont en arrière, non compris la différence du tirant d'eau	0	11	6.
Hauteur de l'étrave	31	11	9.
Hauteur de l'étambot	31	7	9.
Elancement de l'étrave	15	7	2.
Quête de l'étambot	3	1	5.
Longueur de la quille	139	6	10.
Diſtance du premier au ſecond pont, de la face ſupérieure du bau du premier à la face ſupérieure du bau du ſecond pont	6	11	0.
Relèvement du ſecond pont en arrière	0	4	0.
Hauteur des ſabords de la ſeconde batterie	2	4	0.
Largeur des ſabords de la ſeconde batterie	2	6	0.
Hauteur des feuillets des ſabords de la ſeconde batterie, de deſſus la ligne du ſecond pont	1	11	6.
Diſtance du ſecond pont au-deſſus du gaillard, y compris l'épaiſſeur des bordages du ſecond pont	6	6	0.
Largeur des ſabords de deſſus le gaillard	2	0	0.
Hauteur de ces ſabords	1	10	0.
Hauteur des feuillets de cette troiſième batterie, de deſſus le bordage	1	4	0.
Diſtance du gaillard au-deſſus de la dunette	6	2	0.
Largeur des ſabords au-deſſus de la dunette	1	10	0.
Hauteur des feuillets de cette batterie	1	0	0.
Epaiſſeur de la quille	1	1	9.
Longueur de la liſſe d'hourdi	27	0	0.
Longueur de la maîtreſſe varangue	21	0	0.
Acculement de la maîtreſſe varangue	1	9	0.
Différence du tirant d'eau de l'avant à l'arrière	3	2	2.
Hauteur des façons de l'arrière	13	6	0.
Hauteur des façons de l'avant	5	7	5.

Remarque. Ceux qui ſont fort novices dans la *conſtruction*, feront très-bien d'adopter le devis que nous donnons pour exemple, & de ſuivre, article par article, tout ce qui eſt indiqué dans le premier & le ſecond article, pour faire le plan d'un vaiſſeau de 70 canons; car il faut commencer par ſe familiariſer avec les termes, & prendre une idée générale du tout enſemble. Quand on aura fait ce premier plan, il ſera bon d'en entreprendre un autre pour un vaiſſeau d'un rang différent.

1. *De la longueur du vaiſſeau* (*fig.* 416.) *Règle.* La longueur totale des vaiſſeaux, depuis 110 canons juſqu'à 40 (priſe de la rablure de l'étambot à celle de l'étrave, à la ligne du premier pont), ſe trouve, en ajoutant enſemble toutes les largeurs des ſabords de la première batterie, les diſtances compriſes entre ces ſabords; celle du dernier ſabord de l'arrière à la rablure de l'étambot, égale au moins à une diſtance de ſabord, & un pied & demi de plus; & celle du dernier ſabord de l'avant à la rablure de l'étrave, égale à-peu-près à la largeur d'un ſabord, & à deux entre deux de ſabords.

Exemple. Nombre des ſabords de la première batterie, pour du 36

	pieds.	pouces.
	13	0
Multipliés par leur largeur	3	1
Monte à	40	1
Nombre des entre-deux de ſabords	12	0
Multiplié par la diſtance d'un ſabord à l'autre	7	6
Monte à	90	0
Diſtance du dernier ſabord de l'arrière à la rablure de l'étambot	9	0
Diſtance du premier ſabord de l'avant à la rablure de l'étrave	17	2
Longueur du vaiſſeau de rablure en rablure	156	3

Pratique. Après avoir conſtruit une échelle juſte & commode, diviſée en pieds, pouces, &c. (*fig.* 416), tirez la ligne *AB*, égale à cent cinquante-ſix pieds trois pouces, qui exprime la longueur totale du vaiſſeau, de rablure en rablure.

2. *De la largeur du vaiſſeau au maître bau. Règle.* Une des pratiques pour trouver la largeur au maître bau d'un vaiſſeau de 70 canons, de dehors en dehors des membres, eſt de lui donner autant de pieds de largeur, que trois pieds huit pouces, ſont contenus de fois dans la longueur totale.

Digitized by Google

Exemple. On réduit en pouces la longueur totale du vaisseau.....156....0
En la multipliant par.....12....0

pieds. pouces.

Longueur totale en pouces.....0..1872
A diviser par 3 pieds 8 pouces, ou... ..0....44

Et l'on a, pour la largeur au maître bau.....42....6

Mais nous nous contentons de lui donner 42 pieds.

Pratique. Tirez la ligne *CD*, égale & parallèle à *AB*, & distante de la ligne *AB* de vingt-un pieds, moitié de la plus grande largeur (car on verra dans la suite qu'il suffit d'avoir la moitié de la largeur): des points *A* & *B*, menez les perpendiculaires *AF* & *BE*, qui terminent la longueur du vaisseau de la rablure de l'étrave, à celle de l'étambot.

3. *De la différence du tirant d'eau. Règle.* On a trouvé à propos que la partie de l'arrière des vaisseaux enfonçât davantage dans l'eau que celle de l'avant, afin que le gouvernail fût frappé par plus de filets d'eau, & eût plus de force pour diriger l'avant: or, cet excès, dont l'arrière enfonce plus que l'avant, s'appelle la *différence du tirant d'eau*: cette différence est arbitraire, & dépend, outre cela, de l'usage auquel on destine un vaisseau; car, si c'est un vaisseau de charge, & s'il est destiné à naviguer dans des endroits où l'on échoue souvent, il doit avoir fort peu de différence de tirant d'eau: les vaisseaux fins & destinés pour la course en ont ordinairement davantage: la plus grande différence d'un vaisseau chargé ne doit pas excéder trois pieds huit pouces: on la fait de trois pieds deux pouces pour le plan de la *fig.* 426.

Remarque. Il ne faut pas confondre la différence du tirant d'eau, le vaisseau chargé (& c'est celle dont il s'agit), avec la différence, le vaisseau lancé à la mer; car dans cet état il tire beaucoup d'eau de l'arrière, & peu de l'avant, à cause de la grande élévation des façons de l'arrière.

Ainsi on se tromperoit grossièrement, si on s'imaginoit que la différence du tirant d'eau que prend un vaisseau qui vient d'être lancé à l'eau, est celle qu'il faudroit lui conserver, étant chargé & en état de naviguer.

Pratique. On porte trois pieds deux pouces de différence de tirant d'eau sur la ligne *DE*, de *D* en *G*.

4. *De la quille. Règle.* L'excès dont l'arrière enfonce plus dans l'eau que l'avant, empêche que la quille ne soit horisontale: elle est inclinée plus ou moins, selon le plus ou le moins de différence de tirant d'eau.

Pratique. Tirez la ligne *CG*, & vous aurez la position de la quille: cette ligne en exprime le dessous.

5. *De l'épaisseur de la quille. Règle.* Une règle adoptée par plusieurs constructeurs, est de prendre autant de pouces que le huitième & le tiers du maître bau ont de pieds, pour l'épaisseur verticale, la hauteur ou la chûte de la quille.

Exemple. Un vaisseau de 70 canons à 42 pieds de maître bau:

pieds. pouces. lignes.

le tiers de 42 est.....14....0....0.
Le huitième de 42 est.....5....3....0.

Ces deux sommes additionnées font.....19....3....0.

L'épaisseur, à un pouce par pieds, est.....1....7....3.

Pratique. Tirez la ligne *HI*, parallèle à *CG*, est distante d'elle de dix-neuf pouces trois lignes, & vous aurez l'épaisseur de la quille; car cette ligne en exprime le dessus (*a*)

6. *Du creux. Règle.* Le creux à la maîtresse varangue se prend de dessus la quille au maître bau, non compris son bouge: il est assez généralement égal à la moitié de ce maître bau: nous le supposons de même.

Exemple. Le creux d'un vaisseau de 70 canons est de vingt-un pieds, moitié de quarante-deux pieds, qui est la largeur au maître bau: ce creux se placera sur la maîtresse varangue, lorsque son lieu sera déterminé. *Voyez* ci-après numéro 14.

Le creux de l'arrière est égal à celui du milieu, plus la moitié de la différence du tirant d'eau, & le relèvement du pont.

pieds. pouces.

Creux au milieu.....21....0..
Moitié de la différence du tirant d'eau.....1....7..
Relèvement en arrière.....0...11..

Le creux en arrière est donc de.....23....6..

Le creux en avant est peu différent de celui du milieu: on lui donne seulement six pouces de plus pour un vaisseau de soixante-dix canons; & le pont est suffisamment relevé à cette partie, par l'inclinaison de la quille.

Pratique. Portez les 23 pieds 6 pouces de *H* en *K*; ce sera le point où se placera la barre du pont, son épaisseur en dessous: cette barre sert de dernier bau; & c'est sur elle que se terminent en arrière, les bordages du premier pont.

Pour le creux en avant, on porte 21 pieds 6 pouces de *I* en *L*, sur la quille prolongée en *I*, & le point *L* est celui où se termine le premier pont en avant.

7. *De l'élancement de l'étrave.* Il faut fixer sa largeur en dehors de la rablure: elle est à-peu-près en tout de 19 pouces 3 lignes, dont il faut soustraire la rablure qui est de 4 pouces; le bord

(*a*) Dans cette hauteur de la quille doit être comprise la fausse quille. (*Note de l'éditeur.*)

Digitized by Google

extérieur de cette rablure, répondant au milieu de la largeur de l'étrave, il restera pour la largeur de l'étrave en dehors de la rablure, 9 pouces 7 lignes qu'on marquera de *G* en *M*, & on tirera la ligne *MN* parallèle à *GE* : on se contente de ponctuer cette ligne.

La règle ordinaire est de donner d'élancement à l'étrave, tout au plus le dixième de la longueur du vaisseau.

	pieds.	pouces.	lignes.
Exemple. Pour un vaisseau de 70 canons, longueur totale	156	0	0.
Un dixième pour l'élancement de l'étrave	15	7	2.

Pratique. Pour marquer, sur le plan, l'élancement de l'étrave, on porte le compas ouvert de 15 pieds 7 pouces 2 lignes, sur la prolongée de la quille de *M* en *O*, & *MO* est l'élancement de l'étrave.

8. *De la hauteur de l'étrave. Règle.* La hauteur perpendiculaire de l'étrave est égale à la hauteur de la quille, plus la quantité du creux en avant, plus la hauteur des entre-ponts sous les baux, plus l'épaisseur des baux du second pont, plus l'épaisseur des bordages du premier & du second pont, plus la hauteur des feuillets des fabords de la seconde batterie.

	pieds.	pouces.	lignes.
Exemple. Pour un vaisseau de 70 canons, épaisseur de la quille	1	7	3.
Creux en avant	21	6	0.
Epaisseur du bordage du premier pont	0	4	0.
Hauteur de l'entre-pont sous le bau	5	7	0.
Epaisseur du bau du second pont	1	0	0.
Epaisseur du bordage du second	0	3	0.
Plus, pour la hauteur des feuillets de la seconde batterie	1	8	6.
Hauteur de l'étrave	31	11	9.

Pratique. Pour marquer sur le plan, la hauteur de l'étrave, portez les 31 pieds 11 pouces 9 lignes, sur la ligne *MN*, de *M* en *P* ; & la distance *MP* sera la hauteur perpendiculaire de l'étrave.

9. *De la largeur de l'étrave. Règle.* L'étrave faisant corps & se liant avec la quille, a la même largeur que la quille a d'épaisseur : elle aura donc pour un vaisseau de soixante-dix canons, 19 pouces 3 lignes.

Pratique. Pour tracer l'étrave sur le plan, on prend avec un compas la distance *QP* ; & mettant une pointe du compas sur le point *P*, on décrit le petit arc *RR* ; puis conservant la même ouverture, on décrit du point *O* l'arc *SS*. Du point d'intersection de ces deux arcs, on décrit l'arc *PO*, qui donne le contour de l'étrave en dehors : pour marquer la largeur de l'étrave, on tire du même centre un autre arc en dedans, distant du premier de 19 pouces 3 lignes, largeur de la quille.

10. *De la rablure de l'étrave. Règle.* La rablure de l'étrave est parallèle au contour de l'étrave ; c'est une entaille ou feuillure dans laquelle on cloue les bordages : le bord extérieur de la rablure doit répondre au milieu de la largeur de l'étrave.

Pratique. Du même centre donné par l'intersection des arcs *RR*, *SS*, & d'un rayon moindre que *PQ* de la demi-largeur (sur le tour) de l'étrave, tracez un arc de cercle, de la tête de l'étrave, jusqu'à la rencontre de la rablure de la quille : cet arc sera la rablure de l'étrave. On le voit dans la figure : celui formant la partie intérieure de l'étrave, a été omis.

11. *De la hauteur de l'étambot. Règle.* La hauteur de tout l'étambot est égale à la hauteur de la quille ajoutée au creux de l'arrière ; plus l'épaisseur du bordage du premier pont, plus la hauteur des feuillets des fabords de la première batterie, & la hauteur des fabords de l'arcasse ou de la sainte barbe ; plus l'épaisseur de la barre d'arcasse, à laquelle on ajoute son bouge : mais toutes ces sommes réunies faisant un trop entre-pont, on diminue quelque chose sur toutes ces parties, & particulièrement sur la barre d'arcasse, qu'on fait droite avec des entailles vis-à-vis les fabords & la barre du gouvernail, pour reduire l'entre-pont à 5 pieds 9 à 10 pouces.

	pieds.	pouces.	lignes.
Exemple. Pour un vaisseau de 70 canons, creux en arrière	23	6	7.
Hauteur de quille	1	7	3.
Bouge du dernier bau du premier pont, vis-à-vis les fabords de la sainte-barbe	0	4	0.
Epaisseur du bordage du premier pont	0	4	0.
Hauteur des feuillets	2	0	0.
Hauteur des fabords	2	5	0.
Epaisseur de la barre d'arcasse, qui forme la hauteur des fabords, diminuée de ses entailles	0	7	0.
Hauteur de l'étambot	30	9	10.

Pratique. Pour marquer sur le plan la hauteur perpendiculaire de l'étambot, portez sur la ligne *AF*, de *Z* en *C*, 30 pieds 9 pouces 10 lignes, qui sont la hauteur perpendiculaire de l'étambot.

12. *De la quête de l'étambot. Règle.* L'étambot fait ordinairement avec la quille un angle obtus ; & c'est ce dont il est plus ouvert qu'un droit, qu'on appelle sa *quête*.

La règle la plus commune est de donner de quête à l'étambot, le cinquième de l'élancement, de l'étrave.

Exemple. L'élancement de l'étrave d'un vaisseau de soixante-dix canons est 15 pieds 7 pouces 2

Digitized by Google

lignes, dont le cinquième eſt 3 pieds 1 pouce 5 lignes.

Pratique. Avant que de marquer la quête, il faut marquer la largeur que doit avoir l'étambot par le bout d'en haut : pour cela, on mène la ligne ponctuée zZ, parallèle à AF, & qui en ſoit éloignée d'environ 1 pied 2 pouces 5 lignes, ou des trois quarts de la largeur de l'étambot priſe auprès de la quille.

Pour marquer ſur le plan, la quête de l'étambot, portez les 3 pieds 1 pouce 5 lignes ſur la prolongée de la quille de z en a; & la diſtance za ſera la quête de l'étambot.

Portez de a en b une diſtance égale à l'épaiſſeur ou hauteur CH de la quille : tirez du point a une ligne qui paſſe par le point c, éloignée de z de 30 pieds 9 pouces 10 lignes, hauteur perpendiculaire de l'étambot. Et comme cd eſt égal aux trois quarts de ab, tirez la ligne bd; & l'étambot ſera tracé : tirez une petite ligne parallèle & égale à bd, qui ſoit diſtante d'elle de 4 pouces ; l'entre-deux de ces lignes ſera la rablure de l'étambot : elle n'eſt point marquée ſur le plan.

13. *De la longueur de la quille. Règle.* Pour avoir cette longueur, il faut ſouſtraire de la longueur totale du vaiſſeau, priſe de rablure en rablure, l'élancement de l'étrave & la quête de l'étambot.

Exemple. Largeur de l'étrave

	pieds.	pouces.	lignes.
ſur le tour	0	9	7.
Largeur priſe au haut de l'étambot	1	2	5.
Longueur du vaiſſeau de rablure en rablure	156	3	0.
Longueur totale du dehors de l'étrave au dehors de l'étambot	158	5	0.
Elancemens de l'étrave	15	2	2.
Quête de l'étambot	3	1	5.
Total	18	8	7.

Qu'il faut ſouſtraire de la longueur totale.

Reſte pour la longueur de la quille : 139 pieds 6 pouces 5 lignes.

Pratique. On trouve la longueur de la quille, en ôtant de la longueur totale zQ du dehors de l'étrave au dehors de l'étambot ; les parties az & OM, & la longueur aO eſt celle de la quille.

14. *Du maître couple & de ſon lieu. Règle.* Quoique le lieu où ſe doit placer la maîtreſſe varangue, paſſe pour une choſe importante, cependant rien n'eſt moins déterminé (*a*), & les conſtructeurs ont tous des uſages différens. Dans l'ancienne *conſtruction* on poſoit la maîtreſſe varangue fort en avant, & preſque au dogue d'amures ; on croyoit alors qu'un avant fort gros, ayant ouvert ſon paſſage dans l'eau, le reſte ne trouvoit plus de réſiſtance ; la figure la plus ordinaire des poiſſons ſembloit même juſtifier ce raiſonnement. On penſe à préſent différemment, & l'on croit que la maîtreſſe varangue doit être miſe fort peu en avant du milieu de la longueur totale, pour les raiſons que nous allons rapporter : 1°. les lignes d'eau étant plus douces, ſont plus propres à diviſer le fluide ; 2°. les parties de l'avant ayant plus de rapport avec celles de l'arrière, il eſt plus aiſé de bien balancer le vaiſſeau ; ce qui en rend les mouvemens doux, & lui donne un côté plus propre à réſiſter à la dérive : ainſi nos conſtructeurs modernes ont tous conclu à reculer le maître couple, ou à le rapprocher du milieu ; mais chacun s'eſt réſervé le droit de fixer la quantité de ce reculement ; car les uns le poſent à un dix-neuvième de la longueur totale en avant du vrai milieu ; d'autres le placent en avant du milieu, d'une quantité égale à autant de fois 3 lignes que la longueur totale a de pieds : enfin, il y en a qui le poſent un vingt-huitième en avant du milieu ; & c'eſt la méthode qu'on a adoptée dans cet exemple.

Pratique. Pour placer le maître couple, partagez la ligne CD en deux également au point E ; prenez enſuite le vingt-huitième de 156 pieds, & vous aurez 5 pieds 6 pouces 10 lignes.

Portez les 5 pieds 6 pouces 10 lignes du milieu de la longueur totale E, en f : ſur ce point f, élevez une perpendiculaire (b) à la ligne AB, qui coupera la quille aux points gh ; c'eſt le lieu où ſe placera la maîtreſſe varangue ; & cette ligne ſe prolongera indéterminément vers i.

15. *Du creux ſur la maîtreſſe varangue. Règle.* Nous avons vu (numéro 6) que le creux vers le milieu ſe marque ſur la maîtreſſe varangue, à prendre de deſſus la quille au-deſſus du bau, non compris ſon bouge : ce creux eſt, pour un vaiſſeau de ſoixante-dix canons, de 21 pieds, ou de il, moitié de la largeur du vaiſſeau.

Pratique. Pour marquer le creux ſur la maîtreſſe varangue, portez ſur la quille, & vis-à-vis le maître couple, les 21 pieds de h en l : & le point l marque le lieu où aboutit le maître bau, ſon épaiſſeur en deſſous.

16. *De la ligne d'eau le vaiſſeau chargé. Règle.* Cette ligne marque le lieu où la ſurface de l'eau touche le vaiſſeau ; c'eſt-à-dire, que ſi, lorſqu'un vaiſſeau eſt chargé, on traçoit une ligne ſur ſes fonds, en ſuivant la ſurface de l'eau, cette ligne ſeroit ce qu'on appelle *ligne d'eau du vaiſſeau chargé.*

L'expérience nous apprend qu'un vaiſſeau de guerre eſt ſuffiſamment calé, lorſqu'il a les ſept

(*a*) Voyez le mot *Carène*, page 268, ſeconde colonne. (*Note de l'éditeur.*)

(*b*) Suivant ce procédé, les couples ne ſeront pas à-plomb ſur la quille, ils ſeront perpendiculaires à la ligne d'eau : cette façon de faire les plans n'eſt plus en uſage. (*Note de l'éditeur.*)

Digitized by Google

huitièmes de son creux submergés : il s'en faudra donc d'un huitième que le creux du milieu ne soit entièrement noyé ; c'est-à-dire, que dans un vaisseau de soixante-dix canons, qui a 21 pieds de creux, il s'en faudra de 2 pieds 7 pouces 6 lignes, que les 21 pieds ne soient tout calés ; supposé toutefois que la capacité de la carène soit bien proportionnée au poids du vaisseau : c'est ce qu'on ne peut connoître que par le calcul.

Pratique. Pour tracer la ligne d'eau d'un vaisseau chargé, portez 2 pieds 7 pouces 6 lignes (huitième du creux au milieu) sur le maître couple, de *l* en *m* ; & par le point *m*, tirez une ligne parallèle à la ligne *CD*, terminée par le dehors de l'étrave & de l'étambot ; & cette ligne sera la ligne d'eau d'un vaisseau de soixante-dix canons chargé. Pour distinguer cette ligne des autres qui lui sont parallèles, on la fait ordinairement un peu grosse. Par le point *h*, où la maîtresse varangue coupe la ligne supérieure de la quille, tirez la ligne ponctuée *no* parallèle & égale à la ligne d'eau *m* : on l'appelle la ligne du *montant* & du *descendant*, & elle indique de combien la différence du tirant d'eau fait élever l'avant du vaisseau, & plonger l'arrière.

17. *Du couple du lof. Règle.* On appelle couple du lof, un couple qui doit être posé entre la maîtresse varangue & la rablure de l'étrave, environ à l'endroit où l'on amure la grande voile : pour déterminer sa place, il faut être prévenu que l'avant du grand mât se place en arrière du vrai milieu, d'une distance égale au produit que donnent 4 lignes par pieds de la longueur totale : ce produit donne la place du grand mât, son épaisseur en arrière.

De l'avant du grand mât, en allant vers l'étrave, on porte une distance égale à la moitié de la grande vergue, laquelle moitié excède de quelque chose la plus grande largeur du vaisseau : c'est en cet endroit qu'on place le couple du lof.

Pour avoir plus simplement l'endroit où l'on doit placer le couple du lof, on se contente quelquefois de prendre le quart de la longueur totale de rablure en rablure, ou bien on le place au milieu *p*, de l'espace compris entre le milieu du vaisseau *E* & la rablure de l'étrave *D*.

Pratique. Pour marquer sur un plan le lieu du couple lof, il faut diviser *ED* en deux parties égales, & le point *p* sera le lieu que l'on cherche ; puis on mènera par ce point une ligne perpendiculaire sur *AB*, qui se terminera à la ligne d'eau en charge.

18. *De la division des couples de l'avant. Règle.* On ne trace pas sur un plan tous les couples qui entrent dans la *construction* d'un vaisseau : on se contente d'en marquer une certaine quantité, également éloignés les uns des autres ; parce qu'ils sont suffisans, avec le secours de lisses, pour donner la figure du vaisseau ; car la portion des lisses, comprises entre les couples qu'on a tracés méthodiquement, & qu'on nomme les *couples de levée*, donne l'ouverture des couples qu'on met entre deux, qu'on appelle pour cette raison les *couples de remplissage*.

Pratique. Pour tracer les couples de la partie de l'avant, on partage la distance *f D* en neuf parties égales ; & par ces points, on mène huit lignes parallèles à celle qui représente le maître couple. Ces lignes sont terminées (*a*) par la ligne d'eau, en charge & à la ligne *AB* ; elles représentent huit couples pour la partie de l'avant, sans y comprendre le couple du lof, dont on a parlé au numéro 17.

La plupart des constructeurs font tomber les lignes qui marquent le milieu des couples de gabarit du même couple, & des couples de balancement, perpendiculairement, sur la quille, & non pas perpendiculairement sur la ligne qui marque la différence du tirant d'eau.

19. *Du couple de l'arrière qui balance avec celui du lof. Règle.* Il y a, à la partie de l'arrière, un couple qui doit se balancer avec celui du lof de l'avant, de façon, que ces deux couples ayant même largeur en certains points (ainsi que nous l'expliquerons dans son lieu), il s'ensuit que les lignes d'eau ont des ouvertures égales, qui balancent le vaisseau en avant & en arrière du maître couple ; c'est-à-dire, que les parties comprises entre ces deux couples, ont à-peu-près leur centre de gravité dans le plan du maître couple. Ainsi, il faut que le couple du lof de l'arrière soit autant éloigné du milieu *E*, que le couple du lof de l'avant l'est de ce même milieu *E* ; le couple du lof de l'arrière sera donc placé au quart de la longueur totale, ou au milieu de la ligne *CE* en un point *q* ; & l'on mènera par ce point une perpendiculaire à *AB*, qui marquera le couple du lof de l'arrière.

Pratique. Prenez le milieu de *CE*, pour avoir le point *q*, sur lequel vous élèverez une perpendiculaire à *AB*, qui se terminera à la ligne d'eau en charge : cette ligne représentera le couple du lof de l'arrière.

20. *De la division des couples de l'arrière. Règle.* On met entre les couples de l'arrière, la même distance qu'entre ceux de l'avant ; & comme la partie de l'arrière (depuis le maître couple jusqu'à l'étambot) est plus grande que la partie de l'avant (qui est depuis le maître couple jusqu'à l'étrave), il se trouve du côté de l'arrière un ou deux couples de plus, sans compter celui du balancement qui est déjà tracé (numéro 19) : de plus, il se rencontre souvent que le dernier couple de l'arrière n'est pas éloigné de la ligne *AF* perpendiculaire de l'étambot, d'une distance égale à celle qu'il a avec le pénultième ; ce n'est pas un inconvénient.

Pratique. Pour tracer sur le plan, les couples de l'arrière, ouvrez le compas d'une distance égale à celle que les couples de l'avant ont entr'eux : portez successivement cette grandeur du point *f* en arrière ; & par ces points tirez les lignes des couples de l'arrière, égales & parallèles à celles de l'avant : il arrive souvent que le couple de balancement de l'arrière *q*, ne se trouve pas dans la division des

(*a*) Elles doivent être prolongées vers le haut, jusqu'aux platbords. (*Note de l'éditeur.*)

Digitized by Google

couples ; ce qui ne doit pas inquiéter : cette réflexion convient auſſi au couple du lof de l'avant.

21. *De la ligne du premier pont. Règle.* Les trois points du creux déterminent la ligne du premier pont, qui relève en arrière & en avant, afin que ſes dalots & ſes ſabords coupent moins les préceintes : d'ailleurs, les canons de l'arrière & de l'avant, étant moins près de l'eau, on pourra s'en ſervir, lorſqu'il ne ſera pas poſſible d'ouvrir les ſabords du milieu.

Enfin une troiſième raiſon, c'eſt que, lors même que le navire arque, ce relèvement empêche que l'eau ne ſéjourne ni à l'arrière ni à l'avant.

Pratique. Pour tracer la ligne du premier pont, tirez une ligne courbe, qui paſſe par les trois points *K l L*, ce ſera la ligne du premier pont. Les points *K l L* ſont déterminés, numéro 6. Les lignes de pont, ainſi que les préceintes, ſe tracent avec un arc. (*Voyez* ARC A DESSINER).

22. *De la ligne des feuillets. Règle.* On appelle *feuillet*, le bas des ſabords : la diſtance qu'il y a du deſſus des bordages du pont au bas des ſabords, indique l'endroit où doit être la ligne des feuillets ; les feuillets doivent être de même hauteur dans les vaiſſeaux qui portent une même artillerie, afin que les affûts puiſſent ſervir indifféremment à tous les vaiſſeaux. Nous ſuppoſons qu'elle ſoit pour un vaiſſeau de ſoixante-dix canons, de 2 pieds 1 pouce : on ajoutera à cette hauteur, l'épaiſſeur des bordages du premier pont, qui eſt de 4 pouces ; ce qui ſera 2 pieds 5 pouces, qu'on portera au milieu de *l* en *r*, en avant de *l*, en *ſ*, & en arrière de *K* en *T* : par les points *T r ſ*, on tirera une ligne qu'on nommera *des feuillets* ; elle marque le bas des ſabords.

Nota. La ligne du pont *l*, y ajoutant l'épaiſſeur du bordage du premier pont, eſt de 2 pieds 11 pouces 6 lignes au-deſſus de la ligne de flottaiſon : en ajoutant à cette hauteur celle des feuillets, qui eſt de 2 pieds 1 pouce, on aura 5 pieds 6 lignes pour la diſtance des feuillets à l'eau ; ce qui marque l'élévation de la batterie.

Pratique. Par les trois points *T*, *r*, *ſ*, tirez la ligne des feuillets parallèle à celle du pont : cette ligne des feuillets s'efface lorſque les ſabords ſont tracés : c'eſt pourquoi elle eſt ponctuée, ainſi que toutes celles qui ſont dans le même cas.

23. *Des ſabords. Règle.* Il faut chercher (au numero 1) la diſtance de la rablure de l'étambot au dernier ſabord de l'arrière, la porter ſur la ligne des feuillets, de même que la largeur des ſabords, la diſtance qui eſt entr'eux, & la diſtance du premier ſabord de l'avant à la rablure de l'étrave.

Pratique. Pour tracer les largeurs & les diſtances des ſabords, portez 9 pieds ſur la ligne des feuillets de *T* en *u* ; puis de *u* en *x*, portez 3 pieds 1 pouce pour la largeur des ſabords ; puis de *x* en *y*, 7 pieds 6 pouces pour la diſtance d'un ſabord à l'autre ; enſuite la largeur du ſecond ſabord ; puis la diſtance du ſecond ſabord au troiſieme, &c. ; de façon, qu'ayant tracé les 13 ſabords & la diſtance qui doit être entre les uns & les autres ; reſte 17 pieds 2 pouces du ſabord le plus en avant à la rablure de l'étrave : du moins cela arrivera, ſi on a bien opéré.

24. *De la hauteur des ſabords. Règle.* Il faut chercher au devis, la hauteur des ſabords de la premiere batterie de ce vaiſſeau de ſoixante-dix canons, qui eſt celle pour du canon de 36 : on trouvera qu'elle eſt de 2 pieds 7 pouces.

Pratique. Pour tracer les hauteurs des ſabords, on porte 2 pieds 7 pouces (qui eſt la hauteur convenable pour un vaiſſeau de ce rang), de *r* en *U* ; & par le point *U*, on tire une ligne courbe parallèle à la ligne des feuillets *T r ſ* ; & entre ces deux lignes *r* & *U*, on trace tous les ſabords comme celui marqué *u x*.

La ligne des feuillets & celle qui marque le haut des ſabords ſe tracent en crayon, afin de les pouvoir effacer, quand on aura mis à l'ancre les parties qui font le haut & le bas des ſabords.

Nota. Il eſt bon de remarquer que les ſabords doivent être perpendiculaires à la ligne de flottaiſon, le vaiſſeau chargé.

25. *De la hauteur du ſecond pont au-deſſus du premier. Règle.* 1°. Prenez la hauteur du premier au ſecond pont ſous les baux ; 2°. l'épaiſſeur du bau du ſecond pont ; 3°. l'épaiſſeur du bordage du premier pont : toutes ces ſommes additionnées donnent la diſtance qu'il y a du bau du premier pont au bau du ſecond, de deſſus en deſſus, comme on la voit au devis ; on la marque ſur le maître couple, & on porte la même diſtance au-deſſus du premier pont en avant ; mais on l'augmente en arrière de 4 à 6 pouces, afin que la ligne du pont, ayant plus de tonture, ſe trouve plus long-temps entre les préceintes, & auſſi afin que la barre du gouvernail incommode moins dans la ſainte-barbe.

Pratique. Pour tracer la ligne du ſecond pont, prenez, 1°. la diſtance du premier au ſecond pont ſous les baux..... pieds. pouces. 5....7..

2°. L'épaiſſeur du bordage du premier pont..... 0....4..

3°. L'épaiſſeur du bau du ſecond pont..... 1....0..

Total..... 6...11..

C'eſt la diſtance du deſſous du bordage du premier pont au-deſſous du bordage du ſecond pont.

Portez ces 6 pieds 11 pouces ſur le maître couple de *l* en *e*, & enſuite la même diſtance en avant de *l* en *t*, & enfin cette même quantité en arrière, augmentée de 3 pouces ; ce qui fait 7 pieds 2 pouces, que l'on marque de *K* en *K* ; & par les points *R*, *t*, *t*, vous tirerez une ligne courbe, qui ſera celle du ſecond pont.

26. *Des feuillets de la ſeconde batterie. Règle.* Cette ligne eſt diſtante de la ligne du ſecond pont *R e t*, de la hauteur des feuillets de la ſeconde batterie, plus de l'épaiſſeur des bordages du ſecond pont, & elle eſt parallèle à la ligne de ce pont.

Digitized by Google

Il faut remarquer que la hauteur des feuillets, pour la première batterie des vaiſſeaux de tous les rangs, eſt plus forte que pour la ſeconde : pour diminuer la bricole, ou abaiſſer un peu le centre de gravité des vaiſſeaux, on fait les affûts d'un canon de 12 livres, par exemple, qui doit être placé à la ſeconde batterie, plus bas que les affûts pour un pareil calibre qui devoit être à la première batterie, & on abaiſſe la ligne des feuillets, proportionnellement à la diminution des affûts.

Pratique. Pour tracer la ligne des feuillets de la ſeconde batterie, il faut ajouter à 1 pied 8 pouces, hauteur des feuillets de la ſeconde batterie, l'épaiſſeur du bordage du ſecond pont, qui eſt de 3 pouces 6 lignes : c'eſt 1 pied 11 pouces 6 lignes, comme on la voit au devis, qu'il faut porter de *e* (ligne du ſecond pont) en *g*; & par le point *g*, on tire une ligne courbe *LgM* parallèle à celle du ſecond pont : cette ligne marque le bas des ſabords de la ſeconde batterie.

27. *De la hauteur des ſabords de la ſeconde batterie. Règle.* La ligne qui marque la hauteur des ſabords de la ſeconde batterie, doit être éloignée de celle des feuillets de cette batterie, de la hauteur des ſabords.

Pratique. Pour tracer la ligne qui marque la hauteur des ſabords de la ſeconde batterie, portez 2 pieds 4 pouces de *g* en *N*, conformément au devis, & du point *N* tracez une ligne courbe *PNR*, parallèle à celle des feuillets.

28. *Du lieu où ſe percent les ſabords de la ſeconde batterie. Règle.* Les ſabords de la ſeconde batterie ſe percent au milieu de l'entre-deux de l'ouverture des ſabords de la première, avec leſquels ils forment un quinconce, ou un échiquier; quelquefois néanmoins on recule le premier ſabord de l'avant en arrière, quand il arrive que le premier ſabord de la première batterie eſt beaucoup en avant, afin que le premier canon de l'avant ait ſon recul.

Pratique. Pour placer les ſabords de la façon qu'on vient de le dire, des points *&*, *&*, *&*, ainſi de ſuite, abaiſſez ſur la ligne d'eau des perpendiculaires, qui partagent en deux également la diſtance compriſe entre deux ſabords de la première batterie : ces lignes donneront le milieu de ceux de la ſeconde batterie.

Ces ſabords doivent avoir 2 pieds 6 pouces de largeur : il faut donc porter de chaque côté des perpendiculaires *&*, *&*, 1 pied 3 pouces; & on aura leur largeur : on achevera de les tracer par deux petites lignes paralléles, terminées par la ligne des feuillets & celle du haut des ſabords : tous les ſabords ſe tracent de même; & il y en aura un de plus à la ſeconde batterie qu'à la première.

29. *Du lieu & du diamètre du grand mât. Règle.* Je parle ici du lieu où ſe place le grand mât, & de ſon grand diamètre, parce que ce ſont des élémens qui ſervent à déterminer la longueur du gaillard d'arrière; les conſtructeurs varient un peu ſur ce point : mais la règle la plus généralement ſuivie, eſt que l'avant du grand mât ſoit éloigné du milieu du vaiſſeau, d'autant de fois 4 lignes qu'il y a de pieds dans la longueur totale du vaiſſeau.

Pratique. Le vaiſſeau a 156 pieds de longueur : ainſi le grand mât doit être placé en arrière du milieu de cette longueur, de quatre fois 156 lignes; ce qui fait 624 lignes, ou 4 pieds 4 pouces.

Pour marquer la place où doit être le grand mât, portez les 4 pieds 4 pouces de *W* en *G*, & du point *G* élevez *GI* perpendiculairement à la ligne d'eau; ce ſera par cette ligne que paſſera le grand mât, ſon diamètre en arrière; pour marquer ſon grand diamètre, portez 35 pouces ſur la ligne du premier pont de *I* en *H*; partagez les diſtances *IH* en deux, au point *A*; & de ce point tirez une perpendiculaire à la ligne d'eau en charge, que vous prolongerez au-deſſus du ſecond pont à volonté.

30. *Du gaillard d'arrière. Règle.* Le gaillard d'arrière des vaiſſeaux de 74, 70 & 62 canons, ſe prolonge juſqu'au grand mât. Quelquefois même le grand mât eſt renfermé dans le gaillard.

La hauteur du gaillard d'arrière a été déterminée, pour un vaiſſeau de 70 canons, de 5 pieds 6 pouces, pris du deſſus des bordages du ſecond pont au-deſſous des baux du gaillard : mais comme l'épaiſſeur de ces baux eſt de 9 pouces, & que celle des bordages du ſecond pont eſt de 3 pouces, l'élévation du gaillard (qui doit s'étendre juſqu'au grand mât) ſera donc de 6 pieds 6 pouces, comme on le voit au devis : on le relève en arrière d'environ 3 pouces.

Pratique. Pour tracer le gaillard d'arrière, portez 6 pieds 6 pouces ſur la ligne qui marque l'arrière du grand mât, de *S*, où cette ligne coupe celle du ſecond pont, en *T*; puis ſur la perpendiculaire de la rablure de l'étambot, portez 6 pieds 10 pouces de *R* en *K*; & par les points *K*, *T*, menez une ligne preſque parallèle à celle du ſecond pont, laquelle ſera terminée par l'arrière du grand mât en *T*.

Tirez au-deſſus la ligne des feuillets des ſabords du gaillard, égale & parallèle à la ligne du gaillard, & qui en ſoit éloignée de la hauteur des feuillets, qu'on trouve dans le devis de 1 pied 4 pouces, à quoi il faut ajouter 2 pouces d'épaiſſeur de bordage; ce qui donnera 1 pied 6 pouces : tirez une troiſième ligne égale & parallèle aux précédentes, & qui ſoit éloignée de celle des feuillets de 1 pied 10 pouces, qui eſt la hauteur des ſabords du gaillard, telle qu'on l'a marquée dans les proportions : enfin, tracez entre ces deux lignes quatre ou cinq ſabords, commençant par celui qui eſt le plus en avant; & obſervez que leur milieu ſoit vis-à-vis de l'entre-deux des ſabords du ſecond pont, ou qu'il tombe perpendiculairement ſur le milieu des ſabords du premier pont.

On ne met que cinq ſabords ſur les gaillards, à cauſe des chambres.

31. *Du gaillard d'avant. Règle.* Le gaillard d'avant commence au couple du coltis; c'eſt pourquoi il convient de déterminer la place de ce couple : il eſt éloigné de la rablure de l'étrave, d'une diſtance

Digitized by Google

à-peu-près égale à celle que donnent 4 lignes par pied de la longueur du vaiſſeau de rablure en rablure.

Exemple. Pour un vaiſſeau de 70 canons..... pieds. pouces. 156....0..
156 fois 4 lignes font..... 4....4..
qui eſt la diſtance du coltis à l'étrave.

De ce point du coltis en arrière, on porte la longueur du gaillard d'avant, qui excède un peu le dogue d'amure ou le couple du lof.

Le nombre des ſabords que l'on doit y mettre, aide auſſi à déterminer ſa longueur; ſouvent les ſabords du gaillard d'avant ne ſont pas placés à une diſtance régulière, les uns à l'égard des autres, ni préciſément vis-à-vis l'entre-deux des ſabords de la ſeconde batterie, & cela pour des raiſons de pratique, comme pour éviter qu'un canon ne ſoit vis-à-vis le mât de miſaine, ou que celui qui eſt le plus en arrière, n'empêche l'entrée du gaillard; prévenu de ceci, il faut expliquer comment on doit opérer pour tracer avec plus d'exactitude le gaillard d'avant. Suivant l'uſage ordinaire, comme je viens de le dire, le gaillard d'avant ſe termine, à quelque choſe près, à l'endroit où eſt le couple du lof: mais lorſqu'on veut opérer avec préciſion; comme il eſt néceſſaire de laiſſer un eſpace convenable entre l'arrière du mât de miſaine, & le bout des barres du cabeſtan, pour la liberté des manœuvres qui ſont au pied de ce mât, il faut prendre la longueur des barres, le diamètre du cabeſtan, & environ un pied de plus pour la liberté de la barre qui eſt en arrière du cabeſtan, afin qu'elle ne touche pas le fronteau; la ſomme faite de toutes ces diſtances, donnera la longueur du gaillard, à prendre de l'arrière du mât de miſaine, au bout de ce gaillard.

Pratique. Pour déterminer l'endroit du coltis, ou la poſition du couple qui ſe trouve au coltis, il faut, lorſque le beaupré eſt placé, marquer le bau qui ſert de marche-pied pour entrer dans la poulaine, & qui ſoutient les montans du coltis: ce barot détermine l'endroit du fronteau du gaillard, en faiſant $O3$, de quatre à ſix pouces plus grand que FM; c'eſt-à-dire, que les montans du fronteau doivent être penchés d'une quantité de quatre à ſix pouces en arrière: l'on aura la place du coltis en mettant de O en 4, dix-huit à vingt pouces, & menant la droite 4, 5, parallele à EI, qui eſt une perpendiculaire ſur la ligne de flottaiſon, laquelle paſſe par la rablure de l'étrave: on donne au montant cette pente d'environ quatre à ſix pouces, afin que l'on ait plus de facilité pour deſcendre dans la poulaine, & pour que les coups de mer n'aient pas tant de priſe ſur le fronteau: la hauteur du gaillard d'avant eſt égale à celle du gaillard d'arrière: elle ſera donc, pour un vaiſſeau de 70 canons, de cinq pieds ſix pouces, avec neuf pouces de barot, & trois pouces de bordage: on aura ſix pieds ſix pouces qu'on portera en avant de C en O; du point O on tirera la ligne du gaillard d'avant, parallèle à la ligne du ſecond pont; on trace au-deſſus la ligne des feuillets I, & celle de la hauteur des ſabords 2, ainſi qu'il eſt dit pour le gaillard d'arrière; à l'avant on peut augmenter cette hauteur d'un pouce, afin qu'au moyen de ce relèvement, les eaux puiſſent ſe rendre à l'entrée du gaillard, quand le vaiſſeau arque.

Souvent la liſſe du platbord du gaillard d'avant eſt coupée par les ſabords; ce qui ſe comprendra en regardant les ſabords du gaillard d'avant de la figure 417: mais avant que de tracer les ſabords, il faut donner la poſition du mât de miſaine.

Nota. Souvent on fait le gaillard d'avant plus bas que le gaillard d'arrière.

Ordinairement on deſcend du gaillard d'arrière ſur le paſſe-avant, & on monte du paſſe-avant ſur le gaillard d'avant; mais quand les deux gaillards & le paſſe-avant ſont de plein pied, il en réſulte pluſieurs commodités.

32. *Du mât de miſaine. Règle.* Le mât de miſaine ſe place ſur l'extrémité du brion, ſon diamètre en arrière, ou plutôt ſon avant ſe place à la dixième partie de la longueur totale du vaiſſeau, depuis la rablure de l'étrave vers l'arrière.

Pratique. Prenez quinze pieds ſept pouces deux lignes, dixième partie de la longueur totale du vaiſſeau, & portez-les ſur la ligne du premier pont, de la rablure de l'étrave vers l'arrière: marquez de ce point, en allant encore du côté de l'arrière, deux pieds huit pouces une ligne, qui eſt le plus grand diamètre de ce mât; puis tirez, au milieu de ce diamètre, une perpendiculaire aB, qui dépaſſe de quelques pieds la liſſe de la rabattue du gaillard d'avant.

Remarque. Il ne faut pas percer de ſabord au gaillard, vis-à-vis le mât de miſaine, à cauſe du premier hauban qui eſt toujours au milieu, & qui empêcheroit de ſe ſervir de ce canon: on le porte un peu plus en avant ou en arrière: il faut auſſi prendre garde que le ſabord le plus en arrière n'empêche pas l'entrée du gaillard: c'eſt pourquoi on n'eſt pas aſtreint à percer les ſabords vis-à-vis le milieu de l'entre-deux de ceux de la ſeconde batterie; il faut ſeulement éviter la difformité, autant que des raiſons plus eſſentielles le permettent: ayant eu égard à tout ce que je viens de dire, on marque les ſabords.

Nota. Nous avons déjà dit qu'on étoit ſouvent obligé, lors de la *conſtruction*, de changer la poſition des ſabords de la ſeconde batterie, tant à cauſe des porte-haubans, que du dogue d'amure; &, pour éviter la difformité, on change auſſi un peu la poſition des ſabords de la première batterie.

33. *Du mât de beaupré. Règle.* Le couſſin du mât de beaupré eſt établi ſur le premier pont, & approche beaucoup le mât de miſaine: ainſi le pied du beaupré eſt environ à un pied du mât de miſaine, & il porte ſur ſon couſſin, qui a ſix pouces d'épaiſſeur: il ſe pointe, faiſant un angle de trente-deux à trente-trois degrés ſur une ligne parallèle à la ligne d'eau en charge: il touche le deſſous du bau

Digitized by Google

bau marqué *F*, qui ſert de feuillets aux portes de proue, & va paſſer au bout de l'étrave.

Pratique. Pour placer le beaupré, il faut, à ſix pouces de la ligne du premier pont, tirer une ligne 6, 7, parallèle à la ligne d'eau en charge; du point 6, éloigné du milieu du mât de miſaine de ſix pieds quatre pouces, élever une perpendiculaire 6, 8, ſur la ligne 6, 7; & du point 6, pris pour centre, décrire un quart de cercle, ſur lequel on prendra trente-deux à trente-trois degrés de 7 en 9: on fera paſſer par le point 6 & par le point 9, une droite qui donnera le deſſous du beaupré; on détermine d'ordinaire la pente du beaupré, comme nous venons de l'expliquer, & on met ſon diamètre en deſſus.

34. *Du lieu du mât d'artimon pour placer la dunette. Règle.* Le mât d'artimon ſert à fixer la longueur de la dunette: il y a des vaiſſeaux qui ont leur dunette d'un barot en avant du mât d'artimon; à quelques-uns, elle ſe termine à ce mât; & à d'autres, elle finit quelques barots en arrière.

On aura la place du mât d'artimon, en portant de la perpendiculaire de la rablure de l'étambot vers l'avant, les deux tiers de la plus grande largeur du vaiſſeau, ſur la ligne du premier pont, ayant ſoin de mettre ſon diamètre en avant de ce point.

Pratique. La dunette d'un vaiſſeau de 70 canons paſſe le mât d'artimon d'environ dix-huit pouces.

	pieds. pouces.
La hauteur de la dunette ſous les barots, eſt de	5..6 à 7.
Epaiſſeur du barot	0.....5.
Epaiſſeur du bordage du gaillard	0.....2.
Hauteur totale de la dunette	6..1 à 2.

On tire la ligne de la dunette à-peu-près parallèle à celle du gaillard, diſtantes l'une de l'autre de ſix pieds un pouce, à l'entrée du fronteau, & de ſix pieds trois ou quatre pouces, ou environ, pour le couronnement (car on donne toujours un peu de relèvement): cette ligne ſe termine environ dix-huit pouces en avant du mât d'artimon: on trace enſuite la ligne des feuillets, dont on trouve la hauteur au devis; les ſabords ſont ſouvent coupés par la liſſe de la troiſième rabattue, comme on le voit dans la *fig.* 417.

35. *De la voûte d'arcaſſe. Règle.* La voûte d'arcaſſe ſe prend depuis la liſſe d'hourdi *L* (*fig.* 417) juſqu'au-deſſous des baux du ſecond pont *K*: on peut donner de ſaillie, autant de pouces que les deux tiers de la plus grande largeur ont de pieds.

	pieds. pouces.
Exemple. Pour un vaiſſeau de 70 canons, largeur du maître bau	42....0..
Saillie de la voûte d'arcaſſe	2....4..

Pratique. Menez par la tête de l'étambot en dehors, une ligne *CD*, parallèle à *AB*; prolongez la ligne du ſecond pont *E* juſqu'en *G*, conſervant ſa même tonture; elle coupera la ligne *CD* au point *F*; portez, de *F* en *I*, ſes vingt-huit pouces qui ſont la ſaillie de la grande voûte; & mettez enſuite neuf pouces de *I* en *K*, pour la largeur du cordon du ſecond pont; puis ouvrez le compas du double de la diſtance qu'il y a de *K* en *L*; mettez une des pointes du compas en *L*, & de l'autre pointe décrivez l'arc *MM*; puis poſez une pointe du compas en *K*; &, conſervant la même ouverture, décrivez l'arc *NN*; du point d'interſection de ces deux arcs, comme centre, tracez l'arc *KL*, qui formera la grande voûte.

Nota. Que les deux petits arcs *MM*, *NN*, ne ſont point tracés ſur la planche, qui s'eſt trouvée trop petite.

Remarque. On ne ſauroit trop recommander aux conſtructeurs de diminuer la voûte d'arcaſſe; ils la font preſque toujours telle que, ſi on veut tirer les canons de retraite, on arrache les mantelets des ſabords; ce qui eſt capable de faire périr un vaiſſeau, ou de le faire prendre.

36. *De la contre-voûte ou corniche d'appui. Règle.* On nomme ainſi la hauteur des appuis des fenêtres de la grande chambre: ces appuis forment en dehors une voûte *PI* (*a*), qui a de quête les deux tiers de celle de la voûte d'arcaſſe, & de hauteur trois pieds à trois pieds deux pouces; ce qui fait la diſtance du ſecond pont à l'appui, c'eſt-à-dire, de *I* en *Q*.

Pratique. Pour avoir la hauteur de l'appui où ſe termine la contre-voûte, prenez trois pieds deux pouces pour cette hauteur; & ajoutez-y l'épaiſſeur du bordage du ſecond pont, qui eſt de trois pouces: ce qui donnera trois pieds cinq pouces pour la hauteur de l'appui, que l'on portera de la ligne du ſecond pont *F* en *O*; & on menera une ligne *OP*, parallèle à *FG*; puis on tracera une ligne *IQ*, parallèle à *FO*; enfin on prendra les deux tiers de *FI*, que l'on portera de *Q* en *P*; & par les points *P*, *I*, on tracera la courbe *PI*, comme on le voit dans la *fig.* 417.

Remarque. Il ſeroit à propos de ſupprimer cette ſeconde voûte, qui charge l'arrière du vaiſſeau, & rend inutile la moitié de la largeur de la galerie: elle nuit auſſi au ſervice du canon de retraite de la ſeconde batterie.

Les Anglois l'ont ſupprimée: ils tiennent les montans de la pouppe perpendiculaires: ce qui les diſpenſe d'avoir un tentelet au-deſſus de la galerie: on commence à Breſt à imiter en cela les Anglois, comme nous allons le dire au numéro ſuivant.

37. *De l'alonge de tableau. Règle.* Depuis le haut des appuis juſqu'au couronnement, l'arrière des vaiſſeaux va en ligne droite; & cette partie s'appelle *alonge du tableau*: apparemment parce que l'on y met ordinairement, en ſculpture, des attributs relatifs au nom du vaiſſeau: on y perce auſſi les fenêtres de la grande chambre, & de celle du conſeil.

(*a*) Cette petite voûte n'eſt plus en uſage. (*Note de l'Editeur.*)

Digitized by Google

La ſaillie de l'alonge du tableau eſt de deux pouces par pied de ſa hauteur.

Pratique. Du point *P*, tirez à volonté l'indéterminée *PR*, parallèle à *OD*: prenez ſur *PR* une grandeur à volonté, comme de dix pieds, & portez-les de *P* en *S*; puis prenez deux pouces par pied de cette hauteur: ce qui ſera vingt pouces, que vous porterez perpendiculairement à *PS*, de *S* en *T*; & par les points *P*, *T*, tirez une ligne *PV*, que vous prolongerez indéterminément: cette ligne aura la ſaillie qui convient à l'alonge du tableau, dont la longueur ſera déterminée par la liſſe de la dernière rabattue, comme on le verra dans peu.

Remarque. En 1739, on a commencé, à Breſt ſeulement, à faire une petite voûte dans les alonges du tableau, entre le gaillard & la dunette; cet uſage procure plus d'aiſance dans la galerie pour la commodité des officiers; car les alonges ſont, en cet endroit, preſque perpendiculaires à la ligne de flottaiſon, comme on le voit dans la *fig.* 417.

Les Anglois tiennent les alonges du tableau tout-à-fait perpendiculaires; ce qui donne à la voûte, dont on vient de parler, plus de ſaillie; & il en réſulte le double avantage d'avoir plus d'emplacement dans la galerie, & d'être diſpenſé de mettre au-deſſus un tentelet pour la couvrir.

38. *De la première & ſeconde préceinte. Règle.* Il y a plus de goût que de règle à la tonture des préceintes: c'eſt d'elles & des liſſes, que dépend la beauté du coup-d'œil des vaiſſeaux. Il eſt bon d'être prévenu que les deux premières préceintes ſont d'une même largeur, parallèles entr'elles, & ſéparées l'une de l'autre par un bordage qu'on appelle *rempliſſage*, dont la largeur eſt égale à celle d'une des préceintes: il ne faut jamais que le deſſus de la ſeconde préceinte ſoit coupé en avant par aucun ſabord: ſon milieu doit s'éloigner des ſabords de quelques pouces plus qu'en avant; & en arrière elle doit relever, ſans cependant qu'elle ſoit entièrement coupée par le ſabord de la première batterie, le plus près de l'arrière.

Le deſſous de la première préceinte, au milieu, effleure quelquefois la ligne d'eau en charge; & la ligne du premier pont doit régner entre les deux premières préceintes, le plus qu'il eſt poſſible; de ſorte qu'aucune des deux ne ſoit coupée par les dalots.

Pratique. Tirez la ligne *abc*, champ ſupérieur de la ſeconde préceinte, de manière qu'en *a* elle ſoit deux à trois pouces plus baſſe que le deſſous du premier ſabord de l'avant de la première batterie; qu'elle paſſe par le point *b*, neuf ou dix pouces au-deſſous de la ligne des feuillets, vis-à-vis la maîtreſſe varangue; & qu'elle raſe le deſſous du troiſième ſabord de l'arrière en *c*: cette ligne étant tirée par ces trois points, tracez-en une ſeconde au-deſſous, qui lui ſoit parallèle, & qui en ſoit éloignée de la largeur de la ſeconde préceinte; c'eſt-à-dire, d'un pied trois pouces pour un vaiſſeau de 70 canons: portez en deſſous la largeur du rempliſſage, qui eſt d'un pied trois ou quatre pouces; puis tirez la première préceinte *de*, égale & parallèle à la ſeconde.

39. *De la troiſième & quatrième préceinte. Règle.* Ces préceintes ſont moins larges que les deux premières: elles peuvent avoir un pied: elles ſont d'ailleurs à-peu-près parallèles entr'elles, & d'égale largeur. On commence par tracer la quatrième; de façon que le champ ſupérieur touche en *f* le deſſous du premier ſabord le plus en avant, ou qu'il ſoit un pouce plus bas; qu'elle s'éloigne un peu plus de la ligne des feuillets vis-à-vis la maîtreſſe varangue, comme en *g*; & qu'elle relève en arrière, de façon qu'elle raſe le feuillet du quatrième ſabord de l'arrière en *h*: il faut éviter, autant qu'il eſt poſſible, que le premier ſabord de l'arrière la coupe entièrement: ſon rempliſſage, ou la diſtance de la troiſième à la quatrième préceinte, eſt égal à la largeur d'une des deux: le deſſous de la troiſième doit être diſtant du haut des ſabords de la première batterie, dont elle approche le plus, de quatre à cinq pouces, pour placer les gonds des mantelets comme *i*.

La ligne du ſecond pont doit régner dans le rempliſſage, ſur-tout vers le milieu, à cauſe des dalots.

Pratique. On fait paſſer la ligne ſupérieure de la quatrième préceinte, ſous le premier ſabord *f* de l'avant de la ſeconde batterie: elle paſſe vis-à-vis le maître-couple, à huit ou neuf pouces de la ligne des feuillets de la ſeconde batterie; & elle va effleurer en *h* le feuillet du quatrième ſabord en arrière: au-deſſous on tire une ligne parallèle, diſtante de la ſupérieure de la largeur de la préceinte, qui eſt ici de douze pouces: après on trace la troiſième *k f* de même largeur, & parallèle à la quatrième; mais éloignée d'elle de la largeur du rempliſſage, qui eſt de douze pouces.

Cette méthode ſatisfait à toutes les conditions marquées dans la règle.

40. *De la cinquième préceinte. Règle.* Les vaiſſeaux, depuis 90 canons juſqu'à 110, ont ſept préceintes, ou huit, ſi l'on compte la liſſe du plat-bord: ceux depuis quarante-huit juſqu'à ſoixante-quatorze, n'en ont que cinq; & ceux au-deſſous de quarante-huit, n'ont que les quatre, dont on a parlé ci-devant.

Il faut expliquer la façon de placer la cinquième préceinte.

Dans les vaiſſeaux de trois ponts, on met ordinairement des mantelets de ſabord à la ſeconde batterie, quoiqu'ils ſoient inutiles: en ce cas, on doit laiſſer, entre le haut du ſabord & la cinquième préceinte, une diſtance d'environ trois à quatre pouces pour les gonds des mantelets des ſabords: mais dans les vaiſſeaux de deux ponts, il eſt aſſez d'uſage à Breſt de faire effleurer le deſſous de la cinquième préceinte. Ici nous laiſſons deux pouces de diſtance en *m*, entre cette préceinte & le haut des ſabords, dans le milieu, où vis-à-vis le maître gabarit.

Le deſſous de la cinquième préceinte étant marqué au milieu en *m*, on portera en avant une diſtance égale, à celle du deſſus de la quatrième préceinte au-deſſous de la cinquième au maître ga-

Digitized by Google

barit : cette préceinte de ce côté ſera donc parallèle à la quatrième ; mais on lui donne du relevement en arrière ; & ce relevement doit être proportionnel à celui qu'on a donné à la troiſième préceinte, relativement à la ſeconde ; pour le trouver, on ſouſtrait la diſtance qu'il y a au maitre gabarit, entre la ſeconde & la troiſième préceinte, de la diſtance qu'il y a en arrière, entre ces deux mêmes préceintes : on ajoute ce reſte à la diſtance qu'il y a entre la quatrième & la cinquième préceinte au maitre gabarit ; ce qui donne la diſtance qu'il doit y avoir en arrière, entre la quatrième & la cinquième préceinte : par ce moyen on a trois points, par leſquels on fait paſſer une ligne $n\,m\,q$, qui indique le deſſous de la cinquième préceinte ; & on aura le deſſus en tirant une ligne parallèle à la ligne $n\,m\,q$, qui en ſoit éloignée de la largeur de cette préceinte : ſi les vaiſſeaux étoient d'un rang à avoir une ſixième ou ſeptième préceinte, c'eſt-à-dire, s'ils étoient à trois ponts, on traceroit la ſixième, égale & parallèle à la cinquième, & diſtante d'elle de la largeur de la préceinte, ou un pouce de moins : mais on donne à la ſeptième un peu de relevement vers l'arrière, comme on l'a fait pour la cinquième.

Pratique. Les figures que nous donnons étant pour un vaiſſeau de 70 canons, il faut encore tracer une cinquième préceinte $n\,m\,q$; ce qui ſe fera ſelon la méthode ci-deſſus : ſa largeur ſera de dix pouces.

41. *De la liſſe du platbord. Règle.* On appelle *liſſe du platbord*, celle qui termine les œuvres mortes entre les deux premières rabattues : on continue cette liſſe de long en long avec des moulures, pour lui donner de la grace : elle a de largeur un pouce moins que la cinquième préceinte ; elle en eſt éloignée d'une diſtance égale à cette largeur ; & on la trace parallèlement à cette cinquième préceinte.

Pratique. La largeur de la liſſe du platbord, pour un vaiſſeau de 70 canons, eſt de neuf pouces : cette liſſe eſt parallèle à la cinquième préceinte ; & pour trouver préciſément de combien elle en doit être diſtante, il faut que ſon deſſous effleure la ligne du gaillard au point X, afin que les dalots des gaillards ne la coupent point, & ſoient percés entr'elle & la cinquième préceinte.

Il arrive quelquefois que le deſſous de la liſſe du platbord ſe trouve plus ou moins élevé de quelques pouces que la ligne du gaillard : mais ordinairement ces deux lignes ſe confondent ; la liſſe du platbord doit être éloignée de la cinquième préceinte, d'environ la largeur de cette même liſſe ; c'eſt-à-dire, que le remplilſage, entre la cinquième préceinte & la liſſe du platbord, diffère très-peu de la largeur de cette liſſe.

42. *Des rabattues, & particulièrement de la grande rabattue de l'arrière. Règle.* On appelle *rabattues de l'arrière & de l'avant*, les élévations par degrés des œuvres mortes, en avant & en arrière, au-deſſus de la liſſe du platbord.

La grande rabattue de l'arrière commence au milieu de la longueur du vaiſſeau de l'étrave à l'étambot, ou plutôt deux pieds & demi ou trois pieds en avant du gaillard : elle ſe termine en-haut par une liſſe $r\,ſ$, qu'on nomme la *liſſe de la première rabattue.*

La hauteur des rabattues dépend de la hauteur de la dunette ; car il faut faire enſorte que l'on ait en arrière, dans un vaiſſeau de ce rang, environ trois ou quatre pieds de hauteur du vibord au-deſſus de la dunette, contre l'alonge du tableau, afin de pratiquer des chambres d'officiers ou des cabanes de maitres.

Pratique. On donne à la première rabattue, vers le milieu du vaiſſeau, environ deux pieds de hauteur ; & l'on augmente cette diſtance d'environ neuf pouces en arrière, que l'on porte au-deſſus de la liſſe du platbord, le long de la ligne AB ; & par ces deux points $r\,ſ$, on tire le deſſus de la liſſe de la première rabattue.

On donne d'ordinaire, environ huit pouces de largeur à cette liſſe : ainſi, pour avoir ſon champ inférieur, on tire une ligne, huit pouces au-deſſous de la précédente ; & l'on a la liſſe de la première rabattue $r\,ſ$.

43. *De la rabattue de l'avant. Règle.* La longueur de la rabattue de l'avant excède de dix-huit pouces la longueur du château d'avant : ſa liſſe doit effleurer, par ſon champ inférieur, à-peu-près la ligne des feuillets du gaillard d'avant ; c'eſt-à-dire, qu'elle doit, tout au plus, être coupée par les ſabords, comme on le voit dans la *fig.* 417, & qu'elle doit être conduite parallèlement à la liſſe du platbord : ſa largeur eſt égale à la liſſe de la première rabattue de l'arrière.

Pratique. Tracez la ligne ſupérieure de la liſſe de la rabattue, parallèlement à la liſſe du platbord, la tenant éloignée de cette liſſe de dix-huit pouces (*a*), tant en avant qu'en arrière : marquez enſuite, au-deſſous de cette ligne, l'épaiſſeur de cette liſſe, qui ſera, pour un vaiſſeau de ce rang, de huit pouces : & menez, par ce point, une ligne parallèle à celle que nous avions déjà tracée ; l'on aura la liſſe de la rabattue de l'avant $t\,u$.

44. *De la ſeconde rabattue. Règle.* La ſeconde rabattue eſt auſſi réglée ſur la hauteur de la dunette, puiſque les trois rabattues doivent achever l'œuvre morte : cette liſſe doit avoir moins de hauteur que la première, & doit s'élever en arrière d'environ ſix pouces plus qu'en avant : elle aura donc en arrière vingt-ſix pouces, & vingt pouces à l'autre extrémité : on menera une courbe à-peu-près parallèle à la rabattue inférieure : on portera ſept pouces en deſſous de la ligne que nous venons de tracer, pour tirer une ligne qui lui ſoit parallèle ; & ces deux lignes donneront la liſſe de la ſeconde rabattue $x\,y$.

Il ne reſte plus à fixer que la longueur de cette

(*a*) Il vaut mieux établir cette liſſe plus bas, pour qu'elle ne ſoit pas coupée par les ſabords, dans toute ſa largeur. (*Note de l'Editeur.*)

Digitized by Google

ſeconde rabattue, qui ſe termine ordinairement entre l'extrémité de la première, & celle de la troiſieme; c'eſt pourquoi il faut avoir fixé la longueur de la troiſieme avant que de déterminer la longueur de la ſeconde.

45. *De la troiſieme rabattue. Règle.* La troiſieme rabattue eſt à-peu-près égale à la ſeconde, pour la hauteur: elle ſe termine environ quatre pieds en avant du mât d'artimon: on peut faire cette rabattue moins longue, car il ſuffiroit de la faire excéder le mât d'artimon de deux pieds: mais il eſt commode qu'elle ſoit un peu plus longue, pour donner plus de facilité à monter ſur la dunette: cette derniere liſſe termine la hauteur de l'alonge du tableau *V*: après quoi l'on trace la partie des mâts que l'on veut faire paroître au-deſſus des liſſes.

La partie des mâts, compriſe dans le vaiſſeau, ainſi que les lignes des feuillets, celles qui marquent la hauteur des ſabords, tracées dans la *fig.* 416, ne paroiſſent plus ſur le plan d'élévation une fois fait, ne devant ſervir que pour la *conſtruction* de ce plan. Les liſſes & les préceintes ſe continuent juſqu'à l'alonge du tableau: je ne l'ai pas fait dans la *figure* 417, pour ne pas embrouiller les lignes qui ſervent à tracer la voûte, la contre-voûte & l'alonge du tableau: on s'eſt contenté de ponctuer le deſſus pour en donner une idée.

Pratique. Suivant la plupart des conſtructeurs, la troiſième rabattue a moins de hauteur que la ſeconde, & ſe termine au point *V*: elle eſt éloignée de la ſeconde de quinze pouces en avant; & elle relève en arrière de quatre pouces: on fait paſſer par ces deux points une ligne courbe, à-peu-près parallèle à la ſeconde rabattue: enſuite on donnera ſix pouces de largeur à cette liſſe, que l'on portera au-deſſous de la ligne que nous venons de tracer; & par ces points l'on menera une autre ligne courbe qui lui ſera parallèle; & l'on aura ainſi la liſſe de la troiſième rabattue.

46. *De la poulaine ou de l'éperon. Règle.* 1°. Il faut alonger la perpendiculaire de l'étrave juſques vers le point 1, *fig.* 417.

2°. Il faut tracer la ligne 2, 2, parallèle à la précédente, & qui en ſoit éloignée de la douzième partie de la longueur totale du vaiſſeau.

3°. On prolonge le deſſous de la première préceinte, en formant ſans reſſaut, & ſuivant un contour qui ſoit agréable à la vue, une courbe 3, 4, qui fait le deſſous du digon.

4°. Pour avoir le deſſus de ce digon, il faut, de même, prolonger le deſſus de la ſeconde préceinte, & former la courbe 5, 6, faiſant enſorte que la largeur 4, 6, qui eſt le bout du digon, ſoit environ les trois quarts de 3, 5, qui eſt la largeur du digon en-bas, ou, à-peu-près, la diſtance qu'il y a du deſſous de la première préceinte au-deſſus de la ſeconde.

5°. Les jottereaux ſont des pièces de bois courbes 7, 7, 8, 8, qui lient le digon avec le corps du vaiſſeau: on les décore ordinairement d'une groſſe moulure en forme de boudin; & comme ils ſuivent le même contour que les lignes 3, 4, 5, 6, il ſuffira de dire que leur largeur eſt au plus égale à la largeur des préceintes auxquelles ils aboutiſſent: l'entre-deux des jottereaux s'appelle la *friſe*; on l'orne quelquefois de ſculpture.

6°. La liſſe ſupérieure de l'éperon 9, eſt encore une pièce de bois courbe qui ſe lie au vaiſſeau au-deſſous de la liſſe du platbord, & qui va aboutir à la tête du digon, auquel elle eſt jointe par deux eſpèces de courbes qu'on nomme les *oreilles*: la courbure de cette liſſe eſt fort arbitraire, & n'eſt fondée que ſur le goût du conſtructeur; ſa largeur vers 9, eſt égale à la largeur de la liſſe du platbord; & vers 10, elle n'a que la moitié de cette largeur.

7°. La liſſe inférieure de l'éperon 11, 11, ſe place au-deſſus des écubiers, & va joindre, par en haut, la liſſe ſupérieure: tout l'art conſiſte à faire, enſorte que ces courbes aient un contour agréable; on les décore quelquefois par de groſſes moulures.

8°. Entre la liſſe ſupérieure & la liſſe inférieure, on place encore une petite liſſe 12, 12, qu'on nomme le *boudin*: elle répond ſur le vaiſſeau à la quatrième préceinte, & elle ſuit le même contour que les deux liſſes, entre leſquelles elle eſt établie.

9°. Ces trois liſſes ſont jointes les unes aux autres par des pièces verticales, qu'on nomme les *montans*, qui ſe recourbent par le bas, pour aller ſe repoſer ſur le digon: on met aux extrémités de ces liſſes des pièces de placage 13, 13, qui font le même effet que les montans, & qui aboutiſſent ſur le jottereau le plus élevé; on les décore de ſculpture.

10°. Pour que la poulaine ſoit achevée, il ne reſte plus qu'à tracer le taille-mer qui eſt compoſé du mouchoir 14, du taquet 15, de la gorgère 16, & du taille-mer proprement dit 17: toutes ces pièces s'aſſemblent par des adents, & chacun eſt maître de varier le contour du taille-mer, ſuivant ſon goût.

ARTICLE SECOND.

Méthode pour tracer le plan de projection d'un vaiſſeau de 70 canons.

1. *Introduction.* On a ſuffiſamment détaillé dans l'article précédent la façon de tracer le plan d'élévation d'un vaiſſeau: ce plan a déterminé la longueur de la quille, la différence du tirant d'eau, l'élancement de l'étrave, la quête de l'étambot, la poſition du maître couple ſur la quille, celles des couples de balancement de l'avant & de l'arrière, la ligne d'eau en charge, l'élévation & le relèvement des ponts, les proportions & la poſition des ſabords, des préceintes, de l'accaſtillage, la forme de la voûte, & celle de l'éperon, &c.; il s'agit maintenant de déterminer les différentes largeurs d'un vaiſſeau dans tous les points de ſa longueur, & d'exprimer le contour de tous les couples, ou de toutes les côtes qui en forment la figure, tels qu'on les voit ſur la carene d'un vaiſſeau en chantier. (*fig.* 421.)

Le plan que nous nous propoſons de faire préſentement, doit donc exprimer les coupes du vaiſ-

Digitized by Google

ſeau priſes en pluſieurs endroits de ſa longueur, & toujours perpendiculairement à la ligne de flottaiſon.

On avoit coutume anciennement de repréſenter le plan de chaque coupe du vaiſſeau, dans autant de plans particuliers : mais comme toutes ces coupes diminuent en proportion, depuis la maîtreſſe coupe, qui eſt approchante du milieu du vaiſſeau, juſqu'aux deux extrémités; on a trouvé plus commode & plus ſatisfaiſant de les repréſenter toutes projettées les unes ſur les autres dans un même plan : ainſi, ce que nous nous propoſons de faire, eſt de repréſenter le contour des principales coupes d'un vaiſſeau, telles qu'on les apperçoit, en plaçant l'œil dans l'axe du vaiſſeau, & ſucceſſivement vis-à-vis l'étrave, pour marquer les coupes de l'avant, & vis-à-vis l'étambot, pour marquer celles de l'arrière : la *figure* 421, repréſente un vaiſſeau dans cette poſition : ainſi, pour ſe former une idée juſte d'un plan de projection, il faut imaginer un vaiſſeau établi ſur un chantier, dans la même poſition qu'il eſt à la mer, & qu'on ait tracé ſur ſa carène (qui eſt blanche) à des diſtances égales, & vis-à-vis les couples de gabari, des lignes noires verticales, qui ſuivent tous les contours du vaiſſeau, ayant attention qu'une de ces lignes réponde au maître couple qui forme la partie la plus renflée du vaiſſeau : ſi enſuite on ſe recule vers l'avant, ſuivant la prolongée de la quille, on appercevra du même coup-d'œil toutes ces lignes; parce que le vaiſſeau diminuant ſuivant une certaine progreſſion, depuis la coupe de plus grande dimenſion (qu'on nomme *le maître couple*) juſqu'à ſon étrave, toutes les lignes qui repréſentent les coupes de moindre dimenſion, doivent donc ſe projetter ſur le plan de la coupe de la plus grande dimenſion, ou ſur le plan du maître couple : ainſi les lignes noires qu'on ſuppoſe tracées ſur la carène, repréſenteront la projection des coupes, & exprimeront réellement le contour des membres; de ſorte qu'en prenant les ordonnées de ces courbes, on peut les tranſporter ſur un plan, pour faire un vaiſſeau tout pareil; c'eſt auſſi ce que font les conſtructeurs, pour tracer des gabaris ſemblables à ceux qui ſont repréſentés ſur leur plan.

Si on ſe place dans la prolongée de la quille, vis-à-vis l'étambot, pour conſidérer le vaiſſeau dans la poſition qui eſt repréſentée *figure* 421, on appercevra, au moyen des lignes noires, la projection de toutes les coupes de l'arrière ſur l'aire du maître couple, & les lignes courbes indiqueront le contour des membres de cette partie. Il eſt évident que ſi le ſpectateur ſe plaçoit ſur une ligne horiſontale perpendiculaire à la quille, pour voir le vaiſſeau comme il eſt repréſenté dans la *figure* 422, il appercevroit la projection des lignes noires ſur un plan qu'on imagineroit élevé verticalement ſur la quille; & alors elles paroîtroient droites, comme on les a repréſentées ſur le plan d'élévation, article premier (*a*).

Comme les deux côtés d'un vaiſſeau doivent être exactement pareils, on a jugé qu'il étoit ſuffiſant de repréſenter les couples de l'avant d'un côté (celle de tribord par exemple), & les couples de l'arrière auſſi d'un côté (comme de babord) : moyennant cela, on apperçoit ſur un même plan toutes les coupes, tant de l'avant, que de l'arrière.

L'explication des noms des pièces qui entrent dans la compoſition d'un vaiſſeau, ſe trouvent à leur mot; il ſuffit de rappeller ici que le corps d'un vaiſſeau eſt formé par pluſieurs côtes, qu'on nomme *couples* ou *levées* (ces mots ſont ſynonymes) : le dehors de ces pièces repréſente les coupes du vaiſſeau, perpendiculaires à la ligne de flottaiſon, ou le contour des membres qui terminent les coupes dont nous avons parlé.

Les couples diminuent en avant & en arrière du maître couple, ſuivant de certaines proportions que nous expliquerons dans la ſuite de cet article : mais il faut commencer par détailler les différentes méthodes que les conſtructeurs emploient pour tracer le maître couple, qui eſt celui du vaiſſeau qui a le plus de capacité; on le nomme auſſi *le maître gabari*.

2. *Du maître couple.* Le maître couple eſt celui d'un vaiſſeau qui a les plus grandes dimenſions : tous les conſtructeurs diffèrent, en quelque choſe, dans la figure qu'ils lui donnent; ce qui fait qu'il y a bien des méthodes pour le tracer; chaque conſtructeur en adoptant une qu'il croit préférable à toutes les autres. Nous ne donnerons la préférence à aucune de ces méthodes; c'eſt un point des plus délicats de la théorie de la *conſtruction*, (*Voyez* CARÈNE); mais nous allons décrire pluſieurs de ces méthodes, afin qu'on puiſſe choiſir celle qui paroîtra la plus propre à donner au vaiſſeau, la figure que la théorie aura indiquée comme la meilleure : au reſte, ces méthodes ne diffèrent que par la façon de tracer les arcs ou les contours de la coupe du vaiſſeau à l'endroit de ſa plus grande largeur. Nous allons expliquer particulièrement certaines opérations préliminaires (qui conviennent également à toutes) pour éviter les répétitions inutiles.

3. *Opérations préliminaires pour tracer le maître couple.* Tirez la ligne *AB* (*figure* 423.) qui doit être au moins de la plus grande largeur du vaiſſeau : cette ligne peut s'appeller la *ligne de l'acculement*, parce que c'eſt ſur elle que ſe termine l'acculement de la maitreſſe varangue, & elle repréſente le champ ſupérieur de la quille.

Tirez la ligne *CD*, parallèle à *AB*, & auſſi longue qu'elle : elle doit être éloignée de *AB*, de la quantité de relèvement qu'on veut donner à la maitreſſe varangue; elle peut être appellée la *ligne du relèvement*, parce qu'elle termine le relèvement de la maitreſſe varangue.

(*a*) Pour cet effet, il faut ſuppoſer le ſpectateur dans un éloignement infini, comme je l'ai dit dans une des notes précédentes. (*Note de l'Editeur.*)

Digitized by Google

Diviſez l'eſpace entre *AB* & *CD* en deux parties égales : tirez la ligne *EF*, parallèle aux précédentes, nous la nommerons *la ligne du plat de la varangue.*

Tirez la ligne *GH*, parallèle aux précédentes, & éloignée de *AB* de la quantité qu'on veut donner de creux ; c'eſt la *ligne du creux*, ou la *ligne du premier pont* au milieu du vaiſſeau.

Au-deſſous de cette ligne, on trace la ligne de flottaiſon, autant éloignée de celle du creux qu'elle l'eſt au plan d'élévation priſe ſur le maître-couple : tirez la ligne *IK* parallèle à *GH*, & qui en ſoit éloignée de la diſtance qu'on ſe propoſe de mettre entre le premier & le ſecond pont ; c'eſt la *ligne du ſecond pont.*

Tirez la ligne *LM*, parallèle à *IK*, & qui en ſoit éloignée de l'eſpace qu'on ſe propoſe de mettre entre le ſecond & le troiſième pont, ou depuis le ſecond pont juſqu'au platbord ; c'eſt la *ligne du troiſième pont* dans les vaiſſeaux du premier rang, ou *du platbord* dans les vaiſſeaux à deux ponts : on voit la correſpondance de ces lignes dans les deux plans d'élévation & de projection, *fig.* 423 & 424.

Toutes ces lignes parallèles & horiſontales étant tracées, abaiſſez la perpendiculaire *NO fig.* 423, qui diviſe le vaiſſeau en deux parties égales ; & comme, ſur un plan de projection, on a coutume de tracer les couples de l'avant, d'un côté, & ceux de l'arrière, de l'autre, cette ligne, que nous appellerons la *ligne du milieu*, coupe l'étrave & l'étambot en deux parties égales.

Tracez les lignes *PQ*, *RS*, parallèles à *NO*, éloignées l'une de l'autre de la plus grande largeur du vaiſſeau, ou éloignées de *NO* de la demi-largeur : nous les nommerons, pour cette raiſon, les *lignes de la largeur.*

Tracez la ligne *TV*, parallèle à *NO*, & qui en ſoit éloignée de la moitié de l'épaiſſeur de l'étrave ; c'eſt la *ligne de l'étrave.*

Tirez la ligne *XY*, parallèle à *NO*, & qui en ſoit éloignée de la moitié de l'épaiſſeur de l'étambot ; c'eſt la *ligne de l'étambot.*

Tracez les lignes *Z*, *G*, parallèles à *NO*, & qui diviſent l'eſpace *OQ*, *OS*, en deux parties égales, ou la largeur du vaiſſeau en quatre ; ce ſont les *lignes du quart :* du point *a*, où la ligne creux *GH* eſt coupée par la ligne du milieu *ON*, tracez les diagonales *aA*, *aB.*

Remarque. Les lignes ci-deſſus conviennent preſqu'à toutes les méthodes qui ſont en uſage, pour tracer le maître gabarit : c'eſt pourquoi, dans toutes celles dont nous parlerons dans la ſuite, nous renverrons toujours aux mêmes lignes, & aux mêmes lettres, toutes les fois que nous en aurons beſoin.

4. *Méthode pour tracer un maître couple, dont la varangue n'eſt ni fort platte, ni très-acculée* (*fig.* 425). Il faut commencer par tracer toutes les lignes horiſontales & verticales, déſignées par des lettres majuſcules dans la *fig.* 423 ; leſquelles ſervent à déterminer la largeur & le creux du vaiſſeau ; à fixer la longueur de la maîtreſſe varangue ; ſon acculement ; ainſi que la hauteur de la ligne de flottaiſon au milieu : & la méthode ſuivante donnera la figure du maître-couple.

Diviſez la ligne *a*, & (*fig.* 425), qui marque l'extrémité de la varangue, en trois parties égales, portez-en une de *a* en *b.*

Diviſez, en ſept parties égales, l'eſpace compris entre *d* ; extrémité de la ligne de flottaiſon ; & *B*, face ſupérieure de la quille : portez une de ces parties de *d* en *e*, & une autre de *e* en *m* : tracez la diagonale *Va* ; & diviſez-là en deux au point *n.*

Des points *b*, *e*, prenant pour rayon une fois & demie *Be*, décrivez les deux arcs *ff*, *gg* ; & de l'interſection *A* de ces deux arcs, tracez l'arc *be*, dont il n'y a que la partie *ml* (*a*), qui ſerve pour le maître-gabarit : ainſi il reſte à tracer les arcs *md*, *la*, *an*, *nV.*

On ſait, en géométrie, que pour que deux arcs qui ſe touchent, ſe raccordent, il faut que les centres de ces deux arcs, & leur point d'attouchement, ſoient dans une même ligne droite : ainſi, pour éviter qu'il y ait un angle au point *m*, il faut que le centre *k* de l'arc *md*, ſe trouve ſur une ligne droite, tirée du point d'attouchement *m*, au centre *A* de l'arc *bm.*

Pour achever la partie ſubmergée du maître-couple, on cherchera ſur *lo*, le centre *o* de l'arc *la* pour tracer l'arc *an*, on cherchera le centre *P* ſur la prolongée de *ao* ; & enfin pour tracer l'arc renverſé *Vn*, on cherchera le centre *S* ſur la prolongée de *Pn.*

A l'égard de l'alonge de revers, marquez la rentrée ſur la ligne du ſecond pont *KS* : ce ſera, ſi on veut, la dixième partie de la demi-largeur *MN* : ouvrez le compas des deux tiers de la largeur totale ; & poſant une pointe ſucceſſivement au point *d* & au point *S*, décrivez les petits arcs *hh*, *ii* ; & par le point d'interſection, tracez la courbe *Sd.*

Marquez, ſur la ligne du platbord, *MN*, la rentrée qui convient en cet endroit ; ce pourra être un cinquième de la demi-largeur : ouvrez le compas de toute la longueur de la diagonale *BG* ; & des points *S*, *I*, tracez, hors de la figure, deux petits arcs *qq*, *rr*, de l'interſection deſquels vous décrirez l'arc renverſé *IS.*

En répétant les mêmes opérations de l'autre côté (*b*), le maître couple ſera entièrement tracé.

On peut varier le rayon de l'arc *be*, pour augmenter ou reſtreindre la capacité du maître couple.

Remarque. Dans les plans dont il s'agit, on n'a

(*a*) La grandeur de cette partie *ml*, n'eſt pas déterminée. (*Note de l'Editeur.*)

(*b*) Cette méthode eſt pleine d'inexactitude ; les arcs en *d* & en *S*, ne ſe raccorderont pas. Mais avec la moindre teinture de la Géométrie élémentaire, on la rectifiera facilement, & on pourra en tirer parti. (*Note de l'Editeur.*)

Digitized by Google

aucun égard au bouge des baux: ainſi, quand on prend le creux, il n'eſt compté que depuis la quille juſqu'à une ligne droite, qu'on imagine tirée d'un bout du bau à ſon autre bout, par ſon champ ſupérieur; car l'épaiſſeur du bau fait partie du creux.

5. *Méthode pour tracer un maître couple pour un vaiſſeau dont les fonds ſoient ronds.* Il faut commencer par tirer les lignes horiſontales & verticales, dont on a parlé ci-deſſus: puis plaçant le compas en *a* (*fig.* 426); point où la ligne du creux *GH* coupe la ligne du milieu *ON*, & l'ouvrant de la moitié de la largeur du vaiſſeau juſqu'en *G*, on tracera l'arc *b G c O*; puis marquant, ſur les lignes du quart, le relevement *d b* de la maîtreſſe varangue, on cherchera un point *f* plus ou moins élevé, ſuivant qu'on veut plus ou moins renfler le maître-gabarit; & pour former l'arc *d f*, on cherchera un centre *Q*, par la méthode expliquée dans le numéro précédent.

Pour avoir le point *g*, on prendra le tiers de l'arc *O c*; & du point *h*, on décrira l'arc *d*, *g*: il ne reſte plus qu'à décrire l'arc renverſé *g Y*, d'un centre qu'on trouvera par la méthode déjà expliquée (*a*).

6. *Méthode pour tracer un maître couple de grande capacité.* Tracez les lignes horiſontales & les verticales, comme pour les méthodes précédentes: marquez l'acculement de la maîtreſſe varangue par la perpendiculaire *b b* (*fig.* 427), faites à part un quarré (*fig.* 428), qui ait ſes côtés égaux à *C b* (*fig.* 427), quart de la largeur: inſcrivez, dans ce quarré, deux quarts de cercle *c e b* (*fig.* 428), *c f b*: diviſez le côté *c a* en un certain nombre de parties égales *c O*, *O N*, *N M*, *L a*: abaiſſez des points de diviſion des perpendiculaires *i L*, *h M*, &c., ſur le rayon *d b*: diviſez, dans le même nombre de parties égales, le creux du vaiſſeau *C G* (*fig.* 427), diminué de l'acculement de la maîtreſſe varangue: tranſportez, vis-à-vis les points de diviſion du creux *E*, *F*, *I*, *K*, les parties *Oc* (*fig.* 428), *N n*, *M e*, *L m*, qui ſont marquées ſur le quarré: faites enſuite paſſer une courbe par l'extrémité de tous les perpendiculaires ou ordonnées *E p* (*fig.* 427), *F q*, *I r*, *K S*; & achevant de tracer (par les méthodes précédentes), ce qui manque à ce maître-gabarit, il ſera tracé en entier (*b*).

7. *Méthode pour tracer un maître couple très-fin, extraite du traité du navire de M. Bouguer.* Les lignes horiſontales & perpendiculaires étant tirées comme pour les méthodes précédentes, il faut marquer la longueur de la varangue *& &*, que l'on ſera, ſi l'on veut, égale à la moitié de la largeur totale *G H* (*fig.* 429): portez enſuite, ſur les lignes du quart, la quantité de ſon acculement *& E*, ou *& F*, égale à la cinquième ou à la ſixième partie de la longueur de la varangue; ce qui donne les points *E*, *F*.

Il ne s'agit plus que de faire paſſer une parabole *G p Q E*, par le point donné *E*, qui ait ſon ſommet en *G*, & la droite *G C* pour axe.

Les conſtructeurs pourroient être embarraſſés pour tracer cette parabole, ſi M. Bouguer avoit négligé de leur en apprendre la méthode que voici.

Ayant abaiſſé du point *E* la perpendiculaire *E d* ſur *A L*, & *Z &* ſur *G H*, on prolongera indéfiniment *G H* vers *D*.

Pour avoir le paramètre de la parabole, on cherchera ſur *G D*, le centre d'un demi-cercle, dont la circonférence paſſe par les points *T d D*; *G D* ſera le paramètre de la parabole, & ſervira à trouver tous les autres points de cette courbe, en auſſi grand nombre qu'on voudra.

Pour ſavoir où doit paſſer cette courbe au-deſſous du point *X*, il faut, de ce point, mener *X p*, perpendiculaire à *G C*; puis chercher ſur *G D* le centre d'un demi-cercle, qui, partant du point *D*, vienne ſe rendre au point *X*; ce demi-cercle rencontrera la ligne *A L* en un point *b*, par lequel paſſera *b p*, qu'on ſera perpendiculaire à *A G*: le point *p*, où cette perpendiculaire rencontrera la ligne *X p*, indique le point par lequel doit paſſer la parabole.

On opérera de même pour avoir le point *Q*, ou tel autre qu'on voudra, comme *a* ou *f*.

Pour tracer le contour de la varangue, il faut former deux arcs de cercles, dont un tournera ſa convexité en haut, & l'autre en bas: mais il faut que celui-ci joigne à l'extrémité de la parabole, ſans faire d'angle en *E*.

Pour cela, il faudra que ſon centre ſoit ſitué en quelque point *S* de la ligne *E R*, perpendiculaire à la parabole.

Pour tirer cette perpendiculaire, il n'y aura qu'à faire la ſous-normale *T R*, égale à la moitié du paramètre *G D*.

A l'égard de l'autre arc qui aboutit au point *Y*, on ſuivra quelques-unes de ces méthodes que nous avons précédemment décrites (*c*).

Remarque. Nous venons de rapporter pluſieurs

(*a*) Cette méthode n'eſt pas plus géométrique que la précédente. (*Note de l'Editeur.*)

(*b*) Remarquez qu'il n'y a pas de relèvement de varangue à tracer: *b o* eſt un ſimple arc qui a toute ſa convexité en deſſus & dont le centre doit ſe trouver ſur *b &* prolongée.

On peut encore donner plus de capacité à ce maître couple, en prenant pour *c b* moins du quart de la largeur. (*Note de l'Editeur.*)

(*c*) De toutes ces méthodes, celles ſeules ſuivant leſquelles on trace les maîtres couples de grande capacité & très-fin, ayant l'exactitude géométrique néceſſaire; nous rapporterons ici la méthode donnée dans notre *eſſai ſur l'architecture navale*, pour tracer un maître couple d'une capacité moyenne, d'autant plus volontiers que c'eſt celui qui convient à un vaiſſeau de ligne, & que le maître couple du plan de projection que M. Duhamel entreprend de dreſſer, a auſſi le défaut d'être compoſé d'arcs qui ne ſe raccordent pas, comme nous le verrons bientôt. De cette manière nous mettrons les perſonnes qui voudroient s'exercer ſur l'architecture navale, d'après les principes de M. Duhamel, qui ſont ce que nous avons de mieux dans ce genre; nous mettrons ces perſonnes, dis je, en état de rectifier, les petites imperfections qui lui ſont échappées dans ſes conſtructions.

Digitized by Google

méthodes pour tracer le maître couple: nous en pourrions faire une beaucoup plus grande énumération, puisque chaque constructeur en a une particulière qu'il a imaginé, ou dont il a hérité de ſes maîtres: mais il nous a paru inutile de nous étendre davantage ſur cet article; car nous ſommes bien éloignés de penſer comme quelques conſtructeurs, qui font conſiſter toute la ſcience de la *conſtruction* dans ces ſortes de pratiques.

Il eſt vrai qu'il eſt très-important de bien former un maître gabarit, puiſqu'il eſt un élément d'où dépendent toutes les autres dimenſions du vaiſſeau: ſi le maître gabarit a de trop petites capacités, il ſera bien difficile de renfler aſſez les autres parties du vaiſſeau, pour avoir un déplacement d'eau proportionnel au poids qu'il doit porter.

Si les capacités du maître gabarit ſont trop grandes, on pourra, à la vérité, en pinçant beaucoup les lignes d'eau à l'avant & à l'arrière, ſe procurer un déplacement d'eau moyen, & aſſez proportionnel au poids du vaiſſeau armé: mais la colonne d'eau, qu'on aura à déplacer, ſera plus conſidérable qu'elle ne devroit être: les lignes d'eau auront trop de courbure; & pour cette raiſon, ce vaiſſeau ſera moins bon voilier, & aura les mouvemens durs.

Avec un maître gabarit tout rond (*fig.* 426), on pourra faire un vaiſſeau qui ira bien de l'avant; mais il ſera ſujet à beaucoup rouler: il y aura à craindre qu'il ne porte que médiocrement bien la voile, & qu'il ne ſe ſoutienne mal dans la ligne du vent.

Si on fait la varangue fort plarte, & un peu longue (*fig.* 427), on pourra eſpérer une belle batterie: mais les lignes d'eau ne ſeront pas auſſi avantageuſes; & un tel vaiſſeau ſera expoſé à dériver.

Si on fait une varangue très-acculée & courte; ſi le genou eſt peu courbé, mais ouvert, & les premières alonges renflées auprès de la flottaiſon; en un mot, ſi la partie inférieure du maître gabarit eſt très-étroite, & que celle qui approche de la ligne de flottaiſon s'élargiſſe (*fig.* 429), on pourra, en augmentant le creux, faire un vaiſſeau bon voilier, ſur-tout au plus près; mais il faut bien prendre garde à ſe ménager aſſez de capacité; ſans quoi la batterie ſeroit noyée: enfin, pour ne pas entrer dans un plus grand détail, il eſt certain que les autres dimenſions des vaiſſeaux dépendent beaucoup de celle du maître gabarit: je dis beaucoup, & non pas entièrement, non-ſeulement par ce qu'on peut, en renflant ou en pinçant les façons de l'arrière & de l'avant, ou en alongeant le vaiſſeau, remédier en partie aux défauts qu'on croiroit avoir apperçus dans le maître gabarit; mais encore parce qu'un maître gabarit, qu'on ſuppoſeroit parfait, feroit un très-mauvais vaiſſeau, ſi les façons de l'arrière & de l'avant étoient mal conduites: d'ailleurs, il eſt certain qu'avec deux maîtres gabarits très-différens, on peut faire deux très-bons vaiſſeaux.

Concluons donc qu'un conſtructeur doit connoître

Pour faire un maître couple d'une capacité moyenne, tirez une ligne *AB* (*fig.* 429*) ; élevez-y la perpendiculaire *BC*, tirez à *BC* la parallèle *AE* à la diſtance de la moitié de la plus grande largeur du maître couple; partagez *AB* en deux parties égales, & au point du milieu de cette ligne, élevez une perpendiculaire *FD*; tirez *GH* parallèle à *BC*, & diſtante de cette ligne de la demi-largeur de l'étambot.

Tirez *IK* parallèle à *AB*, & diſtante de cette ligne de la quantité d'accalement que vous voulez donner; tirez *EC* parallèle à *AB* & diſtante de cette ligne de la quantité du creux; tirez *MN* parallèle à *EC* & diſtante de cette ligne de la quantité de la hauteur de l'entre-pont; tirez *OP* parallèle à *MN* & diſtante de cette ligne de la hauteur du plat-bord. Diviſez la quantité de l'accalement en trois parties égales, & portez une de ces parties de *F* en *S* perpendiculairement à *IK*; mais gardez-vous de prendre la diſtance de la partie ſupérieure de la quille à la ligne de flottaiſon, pour la diviſer en ſept parties égales, comme l'enſeigne M. Duhamel; cette opération met le fort du navire à la flottaiſon, & même au-deſſous, ce qui eſt le plus grand défaut qu'un vaiſſeau puiſſe avoir.

Diviſez, ſi vous voulez, la diſtance *AE* du premier point à la quille en ſept parties égales; portez une de ces parties de *E* en *T*; faites paſſer par les points *S T*, un arc de cercle qui ait pour rayon une fois & demie *AT*; du point *T*, & d'une ouverture de compas égale à *ET*, marquez ſur l'arc *TS* un point *V*; faites paſſer par le point *E*, un arc de cercle *EV* qui touche l'arc *TS* en *V*; pour cette opération & celles qui ſuivent, voyez le *Dictionnaire de Mathématique faiſant partie de la préſente Encyclopédie*, & d'abondant *les Élémens de Géométrie de M. Bézout* [n°. 77.]: faites paſſer par le point *F* un arc de cercle *EX* qui touche l'arc *TS* au point *X*; ce point *X* eſt indéterminé, ce dont l'auteur de l'architecture navale ne parle pas: plus on le prend loin du point *S*, moins le gabarit eſt renflé dans ſa partie *EF*; tirez une droite *FH*, diviſez-la en deux parties égales au point *Y*; faites paſſer par *Y* un arc de cercle qui touche l'arc *FX* au point *F*; faites paſſer par le point *H*, un arc renverſé *HY* qui touche l'arc *FY* au point *Y*.

J'obſerverai encore que plus le point *X* ſera pris loin du point *S* (moins par conſéquent le gabarit ſera renflé dans ſa partie *EF*), plus l'arc *FY* aura de courbure, ce qui augmente la capacité; mais l'arc renverſé *YH* eſt égal à l'arc *FY*, & la concavité de celui-là diminue autant la capacité du maître couple, que la convexité de celui-ci l'augmente, ainſi plus on éloigne le point *X* du point *S*, plus, nous le répétons, on diminue la capacité du maître gabarit.

Cependant, en faiſant varier le point *X*, il faut l'aſſujettir à de certaines limites; car s'il étoit tellement proche de *F*, que l'arc *XF* eût le rayon aboutiſſant au point *F* perpendiculaire à une droite tirée de *F* en *H*, il n'y auroit pas moyen de faire paſſer un arc par *F* & *Y* qui ſe raccordât au point *F*. Si l'on rapprochoit encore plus le point *X* du point *F*, la figure en deviendroit plus difforme. Le contour du maître couple ſeroit auſſi d'une grande difformité dans ſa varangue, ſi l'on mettoit le point *X* trop près du point *V*, & que l'on voulût faire paſſer cette varangue par le point *Y*: c'eſt ce que l'on vetta facilement avec quelques connoiſſances de géométrie.

Pour tracer l'allonge de revers, évitez les opérations que preſcrit encore M. Duhamel; ces opérations vous donneroient des angles en *E* & *R*; tirez la droite *ERQ*, & faites paſſer par *R* un arc *RE* qui touche l'arc *EV* au point *E*, & faites paſſer par *Q* un arc renverſé *QR* qui touche l'arc *RE* au point *R*.

Ce maître couple aura ſon fort ou ſa plus grande largeur au-deſſus de la flottaiſon, comme il le faut indiſpenſablement. (*Note de l'Editeur.*)

pluſieurs

Digitized by Google

plusieurs façons de tracer un maître gabarit, pour en former un, tel qu'il conçoit qu'il doit être; mais que ce ne sont pas ces méthodes qui doivent décider de la figure qu'on doit donner au maître gabarit: ainsi la méthode qui nous paroit préférable à toutes les autres, est celle qui, étant la plus simple, peut fournir aux constructeurs les moyens de varier, à volonté, la figure qu'il croit devoir donner à son maître couple; & rien n'est si aisé que d'imaginer des méthodes qui seront aussi bonnes que celles que nous venons de rapporter.

Il faut maintenant représenter, sur ce même plan, le contour de tous les autres couples de moindre capacité, qui sont compris, depuis le maître couple jusqu'aux extrémités: c'est l'objet des numéros suivans.

Autre remarque. Les anciens constructeurs, ignorant les méthodes dont nous parlerons dans la suite, avoient imaginé un moyen fort méchanique, mais assez ingénieux, pour (avec le seul maître couple) tracer, sur les pièces qu'ils devoient employer pour la *construction* des vaisseaux, un certain nombre de couple de l'avant & de l'arrière, sans faire de plan.

Cette méthode a deux défauts: le premier, qu'elle ne fournit des moyens que pour tracer, au plus, les six premiers couples de l'arrière, & les six premiers de l'avant: le second est que, ne faisant point de plan, on ne peut pas connoitre d'avance les avantages & les défauts du vaisseau qu'on construit; & comme elle est entièrement abandonnée de la part des constructeurs, nous la supprimons.

8. *Méthode de réduction, pour faire le plan de projection d'un vaisseau de 70 canons.* Les constructeurs, voyant combien il est avantageux de réunir, sur un même plan, la projection de tous les couples d'un vaisseau, afin d'être en état d'appercevoir, d'un même coup-d'œil, la relation des uns aux autres, & d'étudier, avec le compas, ou par le calcul, les propriétés qui doivent résulter de la figure qu'ils ont donnée à leur carène, ont imaginé plusieurs méthodes qui les mettent à portée de remplir ces différentes vues. Nous aurions pu rapporter ici dix ou douze de ces méthodes de réduction: mais, pour ne point trop nous étendre, nous nous contenterons d'en choisir une qui nous a paru assez exacte, qui est propre à donner l'intelligence de toutes les autres, & qui a l'avantage d'être la plus instructive; c'est celle des triangles.

Pour prendre la chose dès son principe, nous allons commencer par expliquer comment on peut tracer un maître couple par une méthode différente de celle que nous avons déjà décrite, & il servira pour le plan de projection du vaisseau de 70 canons, dont nous avons donné le plan d'élévation dans l'article deux.

9. *Tracer le maître couple.* Il faut tirer, 1°. la ligne AB (*fig.* 430); c'est la *ligne de l'acculement.*

2°. La ligne CD, parallèle à AB, & qui en soit éloignée de tout l'acculement de la maîtresse varangue: supposons-le, pour ce vaisseau, de deux pieds, quoique cet acculement soit considérable: la ligne CD est la *ligne du relèvement.*

3°. La ligne GH, parallèle à AB, & qui en soit éloignée de la quantité qu'on donne de creux; c'est la *ligne du creux* ou *du premier pont.*

4°. La ligne TU, parallèle à GH, & qui en soit éloignée de la distance qu'il y a de la ligne du premier pont à la ligne d'eau en charge, prise au maître couple sur le plan d'élévation; c'est la *ligne d'eau*, le vaisseau chargé.

5°. La ligne QS, parallèle à GH, & qui en soit éloignée de la distance qu'il y a de la ligne du premier pont à celle des feuillets: cette distance doit être prise sur le maître couple.

6°. La ligne IK, parallèle à GH, & qui en soit éloignée de la distance qu'il y a du premier pont au second; c'est la *ligne du second pont.*

7°. La ligne RM, parallèle aux précédentes, & qui soit à la hauteur que doit être le platbord; cette ligne marque la lisse du platbord sur le maître couple.

8°. Les lignes verticales AR, BM, qui doivent être perpendiculaires sur AB, & éloignées l'une de l'autre de la plus grande largeur du vaisseau: ce sont les *lignes de la largeur.*

9°. La ligne ON, qui partage la largeur du vaisseau en deux parties égales; c'est la *ligne du milieu.*

On pourroit tirer encore la ligne de l'étrave, celle de l'étambot, celle du quart, &c.: sur quoi il faut consulter ce que nous avons dit precedemment, en expliquant la relation qu'il y a entre le plan d'élévation & celui de projection.

Il faut chercher, dans le devis, la longueur de la maîtresse varangue, qui est de vingt-un pieds, pour un vaisseau de 70 canons; en porter la moitié (dix pieds six pouces) de O en l; & marquer la largeur de la quille de Y en V, de façon qu'elle soit divisée en deux par la ligne du milieu ON.

On prend la moitié de lO, ou le quart de la longueur de la varangue: on la porte sur la ligne AB, de O en d; & on abaisse, sur ce point, la perpendiculaire cd, qu'il faut partager en deux au point e.

On prend AQ, distance de la ligne de l'acculement à la ligne des feuillets: on en retranche, ou on y ajoute quelque chose, suivant que l'on veut que la courbe, qui forme le relèvement de la varangue, soit plus ou moins concave: on pose une des pointes du compas sur a, extrémité de la maîtresse varangue, & ensuite sur e, pour décrire les petits arcs f, de l'intersection desquels on trace l'arc ae, qui marque le relèvement de la varangue.

On prend, avec le compas, Ol, moitié de la largeur de la varangue; & posant une pointe, successivement sur e & Y, on décrit les petits arcs i, h,

Digitized by Google

de l'intersection desquels on trace l'arc $e Y$, qui marque l'acculement de la varangue (*a*).

On partage $O A$, demi-largeur du vaisseau, en deux parties égales au point l, sur lequel on élève la perpendiculaire $l m$.

On partage $A l$, quart de la largeur totale, en deux parties égales au point n; & on abaisse la perpendiculaire $n o$.

On partage $A n$, huitième de la largeur totale, en deux également au point p, sur lequel on abaisse la perpendiculaire $p q$.

On partage $A p$ en deux au point r, sur lequel on abaisse la perpendiculaire $r s$.

Enfin on partage $A r$ en deux au point t, sur lequel on abaisse la perpendiculaire $t u$.

Pour décrire la courbe, depuis a jusqu'à T, on prend la distance $l n$, qu'on porte sur la ligne $n o$, de n en X, & on marque le point X.

On porte la même distance sur la ligne $p q$, de p en a': puis posant une pointe du compas sur a', on ouvre l'autre, jusqu'à ce qu'elle soit sur le point a, & on porte la distance $a' a$ sur la ligne $p q$, de p en y.

On portera la distance $p y$ sur la ligne $r s$, de r en b: on posera une pointe sur le point b; & ouvrant le compas, jusqu'à ce que l'autre touche le point a, on portera l'ouverture $b a$, sur la ligne $r f$, de r en F.

Enfin, on portera la distance $r F$ sur la ligne $t u$, de t en E; on posera une pointe sur E, & on ouvrira le compas, jusqu'à ce que l'autre pointe réponde au point a, & on portera l'ouverture $E a$ sur la ligne $t u$, de t en δ.

Si on fait passer une courbe par les points a, X, y, F, δ, T, la partie submergée du maitre couple sera tracée.

Pour tracer le fort & les alonges de revers, il faut marquer sur la ligne du platbord RM, la quantité de rentrée qu'on veut donner en cet endroit: quelques constructeurs donnent 4 pieds & demi: on marque donc cette distance de R en X; on prend le tiers de RX, qu'on porte sur la ligne du second pont de I en P.

On prend la distance $O d$, quart de la varangue: on la porte sur la ligne du creux, de Z en L; & de l'ouverture LG, on trace l'arc GQP. Pour former le revers, on ouvre le compas de OZ, ou de tout le creux; & posant une pointe successivement sur les points P & X, on décrit les petits arcs ff, gg, de l'intersection desquels on trace l'alonge de revers PX: il ne reste plus à tracer que la portion du maitre couple, compise entre T & G, qu'on peut tracer du point H, prenant pour rayon la plus grande largeur du vaisseau (*b*).

Remarque. Nous avons parlé plus haut assez amplement du maitre couple, pour être dispensés de faire beaucoup de réflexions à ce sujet: ainsi je me contenterai de dire que quelques constructeurs calculent l'aire de leur maitre couple, pour le comparer aux maitres couples de plusieurs vaisseaux de même rang, afin de connoitre, à-peu-près, si la carène du vaisseau qu'ils projettent, aura des capacités suffisantes.

Le maitre couple étant fait, il faut tracer la moitié de l'étambot: on ne tracera non plus que la moitié de tous les couples, parce que les autres moitiés étant semblables, il sera aisé de représenter tout le contour des couples, en répétant les opérations qu'on a faites pour former le premier côté: ainsi le seul maitre couple se trace entièrement; & il est d'usage de ne représenter sur les plans de projection, que la moitié de tous les couples de l'arrière, qu'on met ordinairement du côté gauche; & on place du côté droit, la moitié de tous les couples de l'avant: cette disposition donne la facilité de comparer le rapport que doivent avoir l'avant & l'arrière en certains points: tout ceci deviendra clair par la suite.

10. *Réduction des couples de l'arrière. Manière de tracer l'étambot sur le plan de projection.* Pour avoir la moitié de l'étambot, on prend, sur le plan d'élévation (*fig.* 432), la moitié de la hauteur de la quille AB; & en retranchant de cette quantité 1 pouce, on porte le reste sur le plan de projection, de O en b (*fig.* 431) (*c*), & on trace la ligne bC, parallèle à NO.

On prend ensuite la distance CD (*fig.* 432); qui marque de combien le vaisseau est plus enfoncé dans l'eau à l'arrière, qu'au maitre couple; on la porte de Y (*fig.* 431) en d, & on mène la droite de, parallèle à YV.

Pour avoir la hauteur de l'étambot, on prend, sur le plan d'élévation (*fig.* 432), la hauteur DX de l'étambot, prise de dessus la quille, qu'on rapporte de e (*fig.* 431) en f; ou bien, on prend la distance CX (*fig.* 432), & on la porte de V (*fig.* 431) en f, & le point f indique la hauteur de l'étambot.

Remarque. On fait que, suivant l'usage ordinaire, l'étambot ne fait point, avec la quille, un angle droit, mais un angle obtus, à cause de la quête. Cette obliquité ne peut paroître dans le plan de projection, où l'on suppose le spectateur placé vis-à-vis l'étambot, dans la prolongée de la quille.

11. *De la lisse d'hourdi.* Prenez, sur le plan d'élévation (*fig.* 432), la distance perpendiculaire EF de la ligne d'eau en charge, à la ligne droite de la lisse d'hourdi: portez-la sur l'étambot du plan

(*a*) Ce procédé n'est pas géométrique, non plus que les suivans, il doit donner un angle en *e*. [*Note de l'éditeur.*]

(*b*) Suivant cette méthode de tracer un maitre couple, il pourra fort bien se trouver des angles sensibles en *e*, *a* & *P*, & il ne paroît pas que *PI* doive être nécessairement le tiers de *RX*; mais un constructeur assez peu géomètre pour l'employer, auroit bien l'adresse d'émousser ces angles au moyen de quelques coups de crayon; au surplus, les personnes qui voudroient s'exercer d'après les principes suivans, feroient mieux de former le maitre couple d'une capacité moyenne selon la méthode que j'en ai donnée plus haut, extraite de mon *Essai sur l'Architecture navale*. [*Note de l'édit.*]

(*c*) C'est à-dire, que l'étambot a deux pouces de moins de largeur, que la quille a de hauteur. [*Note de l'éditeur.*]

Digitized by Google

de projection, de g (*fig.* 431) en h; & du point h tirez hf, perpendiculaire à ON, égale à 13 pieds 6 pouces, moitié de la longueur de la liſſe d'hourdi, qui peut être de 27 pieds.

Remarque. Quoique la liſſe d'hourdi ait deux courbures, une dans le ſens horizontal, qu'on ne peut appercevoir dans le plan de projection, & l'autre dans le ſens vertical qu'on pourroit y exprimer, on ſe contente néanmoins de ſe repréſenter la liſſe d'hourdi par une droite hf, tirée d'une de ſes extrémités à l'autre par ſon champ ſupérieur.

Il eſt cependant bon de ſavoir que ſa courbure verticale, qui eſt ſemblable aux bouges des baux, eſt ordinairement d'autant de pouces que le quart de la longueur de la liſſe a de pieds, ou de 2 à 3 lignes par pied de ſa longueur: la courbure horizontale, qui forme la rondeur de la pouppe, eſt ordinairement égale à autant de pouces que le tiers de la longueur de la liſſe a de pieds.

Pour tracer le bouge de la liſſe d'hourdi, on prend la ſomme de ce bouge, ou la longueur de la flèche de cette courbe (Aa, *fig.* 434*, par exemple): on la tranſporte ſur une ligne, où l'on fait un quart de cercle, dont Aa eſt le rayon: on diviſe ce demi-diamètre en autant de parties qu'on veut; & on élève les perpendiculaires Aa, Bb, Cc, Dd.

On diviſe de même la demi-longueur de la liſſe, en autant de parties qu'on a diviſé le demi-diamètre, & on porte ſur ces diviſions, les ordonnées du quart de cercle: ce qui donne régulièrement le contour de la liſſe (*a*).

Nous rapportons cette pratique, parce qu'elle ſert également pour les baux, & les autres pièces qui ont une courbure régulière.

Il faut auſſi être prévenu que ce qu'on appelle largeur d'une barre, d'un bau, &c. eſt la ſurface horizontale; & que ſon épaiſſeur, ou, comme diſent quelques-uns, ſa hauteur, eſt ſa face verticale.

Enfin, la longueur de la liſſe d'hourdi n'eſt pas toujours de 27 pieds: plus elle eſt longue, plus le fort de l'eſtain a d'étendue, & plus les capacités du vaiſſeau ſont grandes en cet endroit.

12. *Marquer l'élévation des façons de l'arrière.* Cherchez au devis l'élévation des façons de l'arrière d'un vaiſſeau de 70 canons (elle eſt de 13 pieds 6 pouces): portez-les ſur l'étambot du plan de projection (*fig.* 431), de d en m: les façons de l'arrière commenceront au point m.

Remarque. On ſait qu'on donne plus ou moins d'élévation aux façons, & que chaque pratique a ſes avantages & ſes inconvéniens.

13. *Tracer l'eſtain.* Prenez, ſur l'étambot du plan de projection (*fig.* 431), la diſtance mn du point des façons à la ligne d'eau en charge, & portez-la ſur cette ligne d'eau, de n en O: prenez encore la diſtance mp du point des façons à la ligne du creux, augmentez-la de 18 pouces, plus ou moins, ſuivant qu'on veut donner de capacité à l'eſtain, & portez-la ſur la ligne du creux de p en q: par les points f, q, O, faites paſſer une courbe fqO, qui forme le contour de l'eſtain, depuis la liſſe d'hourdi, juſqu'au-deſſous de la ligne du creux.

Pour tracer aiſément cette courbe, on joint les points fq O, par les droites fq, qO, qui ſeront des cordes de la courbe qu'on veut décrire; on élève ſur le milieu des cordes, les perpendiculaires ya, & sa: le point où ces droites ſe couperont, ſera le centre de la courbe fqO; car cette méthode eſt la façon géométrique de faire paſſer une courbe par trois points donnés.

Ouvrez votre compas de rS, moitié du maître bau, & poſant une pointe ſur O, décrivez le petit arc bb; de la même ouverture, du point m, décrivez l'arc kk; de l'interſection de ces deux petits arcs, décrivez l'arc Om, & la courbe $fqOm$ ſera l'eſtain (*b*).

Remarque. Nous aurions pu rapporter ici beaucoup de méthodes pour tracer cette partie de l'eſtain, puiſqu'il n'y a guères de conſtructeur qui n'en ait imaginé une; mais il nous a paru inutile de groſſir cet article, par des détails ſuperflus: il eſt évident qu'en variant les centres des arcs qui forment le contour de ce couple, on pourra en augmenter ou en diminuer la capacité; & c'eſt où ſe réduiſent les méthodes que nous ſupprimons.

Il y a des conſtructeurs qui pincent beaucoup l'eſtain par le bas, pour procurer à leur vaiſſeau la qualité de bien gouverner, & afin qu'en virant de bord, ils ſoient moins ſujets à culer: ceux-là ſont obligés de gagner des capacités auprès de la ligne de flottaiſon, ſans quoi le vaiſſeau ne ſeroit point balancé; mais ce renflement rend les mouvemens de tangage plus durs.

Quoi qu'il en ſoit, l'eſtain doit être regardé comme un point extrême, qui doit guider pour la réduction de tous les couples de l'arrière, ainſi que nous le dirons.

14. *Du couronnement.* Prenez, ſur le plan d'élévation (*fig.* 432), la diſtance perpendiculaire EI, de la ligne en charge au couronnement, & portez-la (*fig.* 431) de g en t; du point t, tirez la perpendiculaire tu, de 10 pieds 6 pouces (moitié de la largeur du couronnement, que nous fixons à 21 pieds); du point u, tirez la ligne perpendiculaire ux.

Remarque. La hauteur du couronnement eſt donc fixée par le plan d'élévation: quoique nous ayions déterminé ſa largeur de 21 pieds, on eſt maître de l'augmenter ou de la diminuer: tout ce

(*a*) Cette opération donneroit pour la courbure ou le bouge de la liſſe d'hourdi une demi-ellipſe; il faut prendre une portion de la circonférence d'un cercle moindre que la moitié, mais qui doit en approcher beaucoup, & on peut alors opérer ſuivant cette méthode. [*Note de l'éditeur.*]

(*b*) Les courbes mO & Oqf ne ſe raccordent pas: il doit ſe trouver un angle en O, qu'il faudra émouſſer d'un coup de crayon; il étoit aiſé de rendre l'opération exacte géométriquement; il n'auroit été queſtion que d'élever une perpendiculaire au milieu d'une corde tirée de m en O, & du point de rencontre de cette perpendiculaire avec un rayon aO prolongé, on auroit tracé l'arc Om. [*Note de l'éditeur.*]

Digitized by Google

que nous ferons remarquer en général, c'eſt qu'il vaut mieux donner des commodités à l'état-major, en augmentant les dimenſions de la pouppe en largeur qu'en élévation; la marche du vaiſſeau au plus près en étant moins retardée, & ſa bricole moins conſidérable.

On donne plus ou moins de courbure au couronnement *u t*: mais ce ſont des choſes de goût, & très-arbitraires.

15. *De l'alonge de cornière.* Faites PX (*fig.* 431) égal à fX, ſur la baſe PX; faites le triangle iſoſcèle PiX, & que les côtés Pi & Xi, ſoient chacun égaux à mf, diſtance des façons au haut de l'étambot: du ſommet *i*, comme centre, le compas ouvert de *if*, décrivez un arc fZ; faites la diſtance fZ, égale à la diſtance fO; puis, le compas ouvert de *et*, diſtance du deſſus de la quille au couronnement, & des points Z & *u*, comme centre, décrivez hors de la figure de petits arcs, de l'interſection deſquels traçant l'arc Zu, la courbe fZu ſera l'alonge de la cornière (*a*).

Remarque. Quand la cornière eſt tracée juſqu'au fort, toute cette partie repréſente une arbalète, dont les eſtains ſont l'arc, la liſſe d'hourdi la corde, l'étambot la flèche: le tout s'appelle l'*arcaſſe*.

16. *Des liſſes de l'arrière.* L'eſtain & l'alonge de cornière étant tracés, on tire une ligne droite du point m (*fig.* 431) (qui marque l'élévation des façons de l'arrière), au point *a* qui indique l'extrémité de la varangue: c'eſt la liſſe des façons: puis de f, extrémité de la liſſe d'hourdi, en S, extrémité de la ligne du creux, on tire la liſſe du fort Sf; entre ces deux liſſes on en place deux autres, de façon qu'elles partagent la courbe $a\,S$ & l'eſtain mf en trois parties égales: ce ſont les liſſes intermédiaires: on partage enſuite l'alonge de revers au maître couple, en deux parties égales, au point &; on porte l'ouverture $S\&$ ſur l'eſtain, de f en C, & on tire la liſſe $\&\,C$; on fait CA égale à $\&\,B$, & des points B, A, on tire la liſſe du platbord BA: ces liſſes, qui ſont au-deſſus de la liſſe d'hourdi, ſe nomment les liſſes d'*accaſtillage*.

Remarque. Au lieu de deux liſſes intermédiaires entre la liſſe des façons & celle du fort, pluſieurs conſtructeurs en mettent trois ou quatre (*b*); & plus on en met, plus on a de facilité à tracer la courbure des membres; à l'égard des liſſes d'accaſtillage, elles ſont peu importantes: néanmoins nous en parlerons dans la ſuite.

On ſait que les liſſes ſont des règles de bois minces & flexibles, qu'on ſuppoſe clouées à différentes hauteurs, ſur le maître couple & ſur l'étambot.

Une de ces règles qui répond ſur l'étambot au point où on a marqué l'élévation des façons, & ſur le maître couple au bout du relèvement de la varangue, ſe nomme la *liſſe des façons*.

Une autre règle qui répond à la partie la plus renflée de l'eſtain, ou à l'extrémité de la liſſe d'hourdi, & ſur le maître couple à la ligne du creux, où ce couple eſt plus renflé, ſe nomme la *liſſe du fort*, parce qu'elle répond au plus gros du vaiſſeau que l'on nomme le *fort*.

Toutes les règles qu'on met entre deux, ſe nomment *liſſes intermédiaires*.

Ces règles ou liſſes, conſidérées depuis l'étrave juſqu'à l'étambot, forment une double courbure; celle dans le ſens horizontal ne peut paroître ſur le plan de projection; on la repréſentera ſur le plan horizontal; la courbure dans le ſens vertical, ſera repréſentée ſur la carène du plan d'élévation; on pourroit auſſi faire appercevoir quelque choſe de cette courbure verticale ſur le plan de projection (*c*): néanmoins, la liſſe du fort exceptée (dont quelques conſtructeurs marquent la courbure, comme je l'expliquerai dans la ſuite), toutes les autres liſſes ſont repréſentées ſur le plan de projection par des lignes droites, mais qui ont différentes inclinaiſons; & cette inclinaiſon eſt un effet de la courbure verticale des liſſes; ce qui deviendra ſenſible, par ce que nous dirons plus bas; on peut prendre une idée de ces liſſes ſur la carène du vaiſſeau en chantier, qui eſt repréſentée (*fig.* 421): il ſuffit, pour le préſent, de concevoir que les lignes qu'on nomme les liſſes ſur le plan de projection, ne repréſentent que la projection des liſſes ſur l'aire du maître couple.

Si les liſſes dont nous venons de donner une idée, avoient une poſition & une courbure convenable, elles formeroient toutes enſemble une eſpèce de moule, qui indiqueroit le contour qu'on doit donner aux membres: mais comme deux points extrêmes, qui ſont ceux ſur le maître couple & l'eſtain, ne ſuffiſent pas pour donner aux liſſes une courbure déterminée, on eſt obligé d'employer des méthodes, pour tracer un nombre de couples intermédiaires, qui ſervent à faire prendre aux liſſes cette courbure; comme nous allons l'expliquer, après avoir détaillé quelques opérations préliminaires.

(*a*) Cette opération n'eſt pas plus géométrique que les précédentes; on doit s'attendre à trouver des angles en f, & en Z: le conſtructeur peu inſtruit adoucira ces angles d'une manière méchanique; celui qui aura les premières notions de géométrie, imaginera facilement une méthode plus exacte; nous avons mis ſur la voie dans nos notes précédentes. [*Note de l'éditeur.*]

(*b*) On met auſſi aſſez communément une liſſe au-deſſous de celle des façons, appellée *fauſſe liſſe*. [*Note de l'édit.*]

(*c*) La courbure des liſſes, au moins de la carène, ne peut paroître dans le plan de projection ou vertical des gabarits, parce que ce ſont des courbes dans des plans coupant perpendiculairement ce plan vertical, leſquelles ont l'obliquité avec un plan horiſontal, que ces liſſes indiquent. L'idée d'une double courbure de ces liſſes que préſente M. Duhamel, n'eſt pas nette, ou plutôt pèche contre l'exactitude: les liſſes à double courbure ne peuvent être, que celles telles que les lignes de pont, ou qui repréſentent les préceintes, qui effectivement ſont des courbes giſſant ſur une ſurface courbe. Au ſurplus, j'ai ſupprimé dans cette définition des renvois que M. Duhamel y fait à des figures qui n'ont nul rapport à l'objet qu'il y traite. [*Note de l'éditeur.*]

Digitized by Google

17. *Du triangle équilatéral pour la progreſſion des couples de l'arrière.* Tirez une ligne *ME* (*fig.* 433) à volonté : prenez deſſus une diſtance *M* 1 auſſi à volonté ; faites que la diſtance de 1 à 2, contienne trois parties égales à la première *M* 1 ; que celle de 2 à 3, en contienne 5 ; que celle de 3 à 4, en contienne 7 : & ainſi de ſuite, juſqu'à ce qu'on ait autant de diviſions moins une, qu'il y a de couples en arrière, depuis le maître couple juſqu'à l'étambot, le maître couple & l'étambot compris ; & comme dans la *fig.* 432, il y a neuf couples entre le maître couple & l'étambot, je porterai ſur la ligne *ME*, dix parties qui croîtront entr'elles, ſelon la progreſſion des nombres impairs, juſqu'à la dixième diviſion qui ſe terminera au point *E*.

Prenez, avec le compas, la diſtance *ME* ; poſez une pointe ſur *M*, & avec l'autre, tracez le petit arc *rr* ; conſervant la même ouverture de compas, poſez-en une pointe ſur *E* ; décrivez avec l'autre le petit arc *tt*, & au point d'interſection de ces deux arcs, marquez le point *S* : de ce point tirez des lignes à toutes les diviſions de celle *ME* (*a*). Les lignes droites aboutiſſant aux points *M*, 1, 2, 3, &c. ſerviront à indiquer la place des couples ſur les liſſes du plan de projection. (*b*)

Remarque. Il faut regarder la ligne *MS*, comme repréſentant le maître couple, & celle *SE*, comme celui qui répond à l'étambot ; les neuf lignes intermédiaires ſe rapporteront aux neuf couples de l'arrière ; chacun à chacun : ceci s'éclaircira dans peu. Le plan d'élévation (*fig.* 423, 424) étant chargé de lettres, pour la démonſtration des objets du premier article, on a répété dans la *fig.* 432, le même plan d'élévation d'un vaiſſeau de 70 canons, depuis le maître couple juſqu'à l'étambot ; ce qui ſervira à montrer le parfait rapport du plan de projection (*fig.* 431), avec celui d'élévation (*fig.* 432).

18. *Rapporter ſur l'étambot du plan d'élévation* (fig. 432) *les points où ſe terminent les liſſes, relativement au plan de projection* (fig. 431), *& tracer ſur le triangle les lignes fractionnaires.* Prenez, ſur le plan de projection (*fig.* 431), la diſtance du point *Y*, champ ſupérieur de la quille (à la maîtreſſe varangue), au point *m*, où ſe termine la liſſe des façons ſur l'étambot ; portez-la ſur la rablure de l'étambot verticalement (*fig.* 432), de *O* en *H* ; du point *H* tirez la ligne *HL*, perpendiculaire au huitième couple, & qui coupe le neuvième au point *M* ; portez la diſtance *ML* ſur le triangle (*fig.* 433), de *B* en *C*, de façon qu'elle ſoit parallèle à *ME*, & qu'elle touche, par ſes extrémités, les lignes *SE* & *S* 9 ; prolongez la ligne *BC* en dehors du rayon *SE* ; & parce que dans le plan d'élévation (*fig.* 432), l'étambot au point *H* eſt éloigné du neuvième couple de la diſtance *HM*, portez cette diſtance ſur la ligne *BC* (*fig.* 433) du triangle, de *B* en *D*, & tirez la ligne ponctuée *CD* : comme il ſe trouve que *HM*, dans le plan d'élévation, eſt plus grand que la ligne *BC* du triangle, c'eſt-à-dire, que le point *H* eſt plus éloigné du neuvième couple, que la neuvième ne l'eſt du huitième, on dit que la fraction eſt croiſſante (*b*).

19. *Marquer l'eſtain ſur le plan d'élévation.* Pour rapporter ſur le plan d'élévation (*fig.* 432), les liſſes qui ſe terminent ſur l'eſtain du plan de projection (*fig.* 431), il faut tirer, ſur le plan d'élévation, une ligne droite, par les points *H* (*fig.* 432) & *N* (rablure de la liſſe d'hourdi), & la prolonger juſqu'à la liſſe du platbord de la troiſième rabattue *I* : c'eſt ſur cette ligne, qui repréſente le lieu de l'eſtain ſur le plan d'élévation, qu'on doit rapporter les points correſpondans à ceux où ſe terminent les liſſes ſur l'eſtain du plan de projection, (*fig.* 431).

20. *De la ſeconde liſſe.* Pour marquer ſur l'eſtain du plan d'élévation (*fig.* 432), le point où la liſſe *MK* du plan de projection (*fig.* 431), touche l'eſtain ; prenez ſur ce même plan la hauteur *DK*, perpendiculairement à la ligne de l'acculement, & portez-la ſur le plan d'élévation, de *R* (*fig.* 432) en *P* ; tirez par le point *P*, la ligne *PQ*, perpendiculaire au huitième couple, & qui coupe le neuvième au point *S* ; portez la diſtance *PS* ſur le triangle (*fig.* 433), de *B* en *F*, & tirez la ligne ponctuée *SF*.

21. *De la troiſième liſſe.* Pour marquer ſur le plan d'élévation, le point où la troiſième liſſe touche l'eſtain, prenez ſur le plan de projection (*fig.* 431), la hauteur perpendiculaire *El*, & portez-la ſur l'eſtain du plan d'élévation (*fig.* 432), de *Z* en *&*, duquel point tirez la ligne *V &*, perpendiculaire au huitième couple ; prenez la diſtance *& Y*, & portez-la ſur la ligne *BC* du triangle (*fig.* 433), de *B* en *G*, & tirez la ligne *GS*.

22. *De la quatrième liſſe, dite* du fort. Prenez, ſur le plan de projection (*fig.* 431) ; la hauteur *fF* ; portez-la ſur l'eſtain du plan d'élévation (*fig.* 432), de *O* en *F* ; du point *F* tirez au huitième couple, la perpendiculaire *Fa* ; portez la diſtance *Fb* ſur le triangle (*fig.* 433) : mais comme la diſtance *Fb* (*fig.* 432) eſt à-peu-près égale à

(*a*) Il faut que le point *E*, ſoit éloigné du point 9, au moins d'une des diſtances que les couples ont entr'eux dans le plan d'élévation : ou en verra bientôt la raiſon. Le triangle, par conſéquent, doit être fait de grandeur convenable pour cet effet. Si la baſe qu'on a graduée, ſe trouvoit trop courte pour remplir cette condition, on prolongeroit toutes les lignes *SM*, *S* 1, *S* 2, &c. *SE*, juſqu'à la rencontre d'un parallèle à cette baſe de grandeur ſuffiſante pour remplir cet objet. [*Note de l'éditeur.*]

(*b*) Ces lignes fractionnaires dérangent la loi de la courbure des liſſes : la diſtance du rayon *S* 9 à *SE* doit être 19, & cette diſtance ſera plus ou moins grande juſqu'à la ligne fractionnaire ; c'eſt ſur quoi j'ai fait des obſervations dans mon *Eſſai Géométrique ſur l'Architecture navale* : mais comme la préciſion contre laquelle pèche ce procédé, n'eſt pas de conſéquence dans la pratique, & que cet ouvrage-ci n'eſt pas un traité mathématique, je ne m'arrêterai pas davantage ſur cette défectuoſité. [*Note de l'éditeur.*]

Digitized by Google

SP, pour éviter la confusion qui résulteroit d'un grand nombre de lignes ponctuées, nous regarderons la ligne *SF* (*fig.* 433), comme commune à la seconde & à la quatrième lisse. Cette remarque a son application pour la lisse suivante, dont nous allons parler (*a*).

23. *De la cinquième lisse.* Prenez, sur le plan de projection (*fig.* 431), la hauteur perpendiculaire *GC*; portez-la sur l'estain du plan d'élévation (*fig.* 432), de *Z* en *d*; tirez, du point *d*, la ligne *de*, perpendiculaire au huitième couple; prenez l'intervalle *fd*, & portez-le sur la ligne *BC* du triangle (*fig.* 433): comme la distance *fd* (*fig.* 432) se trouve égale à la distance *Y&*, la ligne *SG* (*fig.* 433) sera commune à la troisième & à la cinquième lisse (*b*).

24. *De la sixième lisse*, ou *lisse du platbord.* On prend, sur le plan de projection (*fig.* 431), la hauteur perpendiculaire *HA*; on la porte sur l'estain du plan d'élévation (*fig.* 432), de *T* en *g*: du point *g* tirez la ligne *gh*, perpendiculaire au huitième couple: prenez l'intervalle *gi*, & portez-le sur le triangle (*fig.* 433), de *B* en *H*, & tirez le rayon ponctué *HS*.

Remarque. Par les opérations précédentes, les lisses qui ne sont pas terminées sur l'étambot, à un point éloigné du neuvième couple, d'une distance égale à celle de ce neuvième couple au huitième, ont des lignes ponctuées qui leur appartiennent, & qui leur tiennent lieu de celle *ES* (*fig.* 433), dont on ne se sert plus. Par exemple, la ligne ponctuée *SF* appartient à la seconde lisse; celle *GS* appartient à la troisième, &c.: ainsi, quand il sera question ci-après, de rapporter une lisse sur le triangle, on cherchera la ligne ponctuée qui lui appartient, & on regardera la ligne *ES*, & les autres ponctuées, comme nulles.

25. *Du couple de balancement de l'arrière.* Dans le plan d'élévation (*fig.* 432), il y a, entre le sixième & le cinquième couple, un couple qui s'appelle le *couple de balancement*, parce qu'il se balance en certains points avec un couple de l'avant, qu'on appelle le *couple du lof.* Or, ce couple de balancement de l'arrière n'a point de *rayon* (*c*) dans le triangle (*fig.* 433) qui lui réponde. Pour en tirer un qui n'interrompe point la progression de la ligne *ME*, il faut chercher une quatrième proportionnelle à trois lignes données, qui sont, 1°. la ligne *lm* (*fig.* 432), distance du sixième au cinquième couple; 2°. la distance du sixième au cinquième rayon (*fig.* 433), prise sur la ligne *ME*; 3°. la distance *lk* du sixième couple au couple de balancement (*fig.* 432). Quand on aura cette quatrième proportionnelle, on la portera sur le triangle (*fig.* 433) du sixième rayon au point *V*, & on tirera *SV*, qui sera le rayon correspondant au couple du balancement (*d*). Si la distance 6, 5, étoit égale à *lm* (*fig.* 432), on obtiendroit le point *V* (*fig.* 433), en portant *lk* (*fig.* 432) sur la base du triangle, de 6 (*fig.* 433) en *V*: mais lorsque la distance du cinquième au sixième rayon, est plus petite que la distance *lm*, du cinquième au sixième couple (*fig.* 432), on prolonge les deux rayons *S5* (*fig.* 433), *S6*; en sorte que *lm* (*fig.* 432), puisse être contenu entre leur prolongement, parallélement à la base du triangle; ou bien, on prend la moitié de la distance *lm*, que l'on portera de *L* en *N* (*fig.* 433), parallèlement à *ME*: on prend ensuite la moitié de la distance *lk* (*fig.* 432), que l'on porte de *N* (*fig.* 433) en *O*; & du sommet *S*, par le point *O*, on mène un rayon *SOV*: ce rayon s'appelle le *rayon de balancement*, qui est le même qu'on auroit trouvé par la quatrième proportionnelle.

Remarque. Pour concevoir l'usage du triangle dont nous venons de donner la *construction*, & qui doit servir à la réduction des couples, il faut se rappeller que le maître couple, qui est le couple de la plus grande capacité, fournit un extrême, & que l'estain, qui est le couple de l'arrière de la plus petite capacité, donne un autre extrême; tous les couples intermédiaires doivent avoir des dimensions moyennes entre ces deux couples; c'est-à-dire, qu'ils doivent tous participer de la capacité & de la figure de ces deux couples extrêmes, de façon, que les couples intermédiaires participent d'autant plus du maître couple, qu'ils en sont plus voisins, & de l'estain, qu'ils en approchent davantage: mais ils tiennent toujours un peu de la figure de l'un & de l'autre, & leur contour change par des nuances presque insensibles, suivant certaines courbes, dont les unes sont plus propres que les autres à procurer aux vaisseaux, les bonnes qualités qu'ils doivent avoir.

Toutes les méthodes de réduction que les constructeurs ont imaginées, ne doivent servir qu'à former cette échelle de dégradation, depuis le maître couple jusqu'à l'estain.

Pour tracer les couples intermédiaires entre le maître couple & l'estain, les lisses étant tracées sur le plan de projection, il faut marquer sur chacune

(*a*) On ne voit pas le fondement de cette remarque; la distance *Fb* (*figure* 432.) est plus grande non-seulement que *SP*, mais encore que *& Y*, pour laquelle ligne *& Y*, on a tiré celle *GS* (*figure* 433.) dans le triangle: pour s'en convaincre, il ne faut que jetter les yeux sur la manière de marquer l'estain sur le plan d'élévation, n°. 19. [*Note de l'éditeur.*]

(*b*) Il nous paroît qu'il faut une ligne particulière, dans le triangle, pour cette cinquième lisse, comme pour la quatrième, puisque le point *F* (*figure* 432.) & le point *d* sont pris sur l'estain ou sa prolongation, qui ne cesse d'avoir de l'inclinaison jusqu'à la lisse du platbord de la quatrième rabattue, suivant ce qui est dit au n°. 20. [*Note de l'édit.*]

(*c*) M. Duhamel appelle *rayon*, les lignes tirées du sommet du triangle au point de la division de la base. [*Note de l'édit.*]

(*d*) Cette méthode de tirer le rayon du couple de balancement de l'arrière n'est point exacte: elle détermine la partie de la lisse entre le 2e. & 3e. couple à être une ligne droite. Mais l'objet de ce couple de balancement permet de ne pas rechercher une plus grande précision. [*Note de l'éditeur.*]

Digitized by Google

d'elles, les points par leſquels les couples doivent paſſer.

On pourroit connoître ces points, en diviſant chaque liſſe ſuivant une certaine progreſſion, qui pourroit être celle de la baſe du triangle 1, 3, 5, &c.: le premier couple paſſeroit par la diviſion 1, le ſecond par la diviſion 3, le troiſième par la diviſion 5, & ainſi de ſuite, conſervant toujours la même progreſſion. Ayant opéré de même ſur toutes les liſſes, on auroit des points, par leſquels on feroit paſſer des courbes, qui repréſenteroient le contour des couples de l'arrière.

Mais comme cette manière de diviſer les liſſes, ne pourroit être exacte, à cauſe de leur peu de longueur, on a imaginé de conſtruire un triangle équilatéral, dont la baſe eſt diviſée ſuivant la même progreſſion qu'on auroit diviſé les liſſes; & comme cette baſe eſt beaucoup plus grande que les liſſes, il eſt aiſé de la diviſer plus exactement; il eſt évident que tous les rayons du triangle diviſeront proportionnellement toutes les lignes qu'on tireroit parallèlement à la baſe. Ainſi, par cette ſeule opération, on a la diviſion de toutes les liſſes: car en prenant la longueur d'une de ces liſſes ſur une carte à jouer, & la tranſportant ſur le triangle, de façon que les points qui repréſentent la longueur de chaque liſſe, touchent exactement les rayons extrêmes, & que la carte ſoit placée parallèlement à la baſe; alors en marquant ſur la carte les points où répondront les rayons du triangle, on aura les diviſions qu'on deſire: il ne ſera plus queſtion que de les tranſporter ſur les liſſes.

Il ſeroit mieux, pour profiter de la propriété du triangle équilatéral, ſi on veut avoir la diviſion de la première liſſe intermédiaire, de prendre avec un compas, ſur le plan de projection, ſa longueur *MK* (*fig.* 431), & mettant une pointe du compas au ſommet *S* (*fig.* 433) du triangle, marquer le point *m* ſur le rayon *SM*, & le point *K* ſur le rayon *SE*; car la ligne *mK* repréſentera la première liſſe des façons, poſée, comme elle le doit être (*a*), parallèlement à la baſe *ME* du triangle: ainſi cette ligne ſera diviſée proportionnellement à la baſe.

Les conſtructeurs n'étant point d'accord ſur la figure préciſe qu'il faut donner à la carène (*b*), ont cherché à la varier; les uns en changeant la diviſion de la baſe du triangle; d'autres en inclinant plus ou moins, à la baſe de leur triangle, la carte ou la ligne qui marquent la longueur des liſſes; & ceux qui voudront apprendre la *conſtruction*, feront bien d'eſſayer ce qui doit réſulter de ces différentes pratiques.

26. *Rapporter les liſſes ſur le triangle, pour avoir les points par où doivent paſſer les couples de la liſſe des façons.* Prenez un morceau de carton fin ou une carte à jouer; poſez-la, comme une règle, ſur les points *a m* du plan de projection (*fig.* 431); faites ſur la carte une marque qui réponde au point *a*, & une autre au point *m*, en ſorte que la diſtance d'une marque à l'autre ſur la carte, ſoit égale à la liſſe *a m* du plan de projection: les deux points marqués ſur la carte doivent avoir quelque différence, afin de diſtinguer le bout de la liſſe qui touche le maître couple, d'avec celui qui joint l'eſtain.

Portez cette carte ſur le triangle (*fig.* 433), de façon que la marque du point *a* touche le rayon *MS*, & que l'autre marque touche le rayon *DS*: il faut auſſi, afin que cette carte ſoit bien rapportée ſur le triangle, que ſon côté, qui ſert de règle, faſſe, avec la partie du rayon *MS*, compriſe entre elle & le ſommet *S*, un angle de 60 degrés, ou qu'elle ſoit parallèle à la baſe.

27. *Marquer ſur la carte, les points où doivent paſſer les couples.* Si la liſſe des façons, marquée ſur la carte, eſt poſée avec les obſervations du numéro précédent, & que l'on marque ſur la carte, des points, aux endroits où les neuf rayons interpoſés & le rayon du couple du balancement viennent la rencontrer, on aura les points cherchés pour la liſſe des façons.

Portez donc la carte ſur la liſſe des façons du plan de projection (*fig.* 431), de manière que les deux points ci-devant marqués, répondent aux points *a* & *m*: marquez, avec un crayon, ſur la liſſe *a m*, tous les points que le triangle a donnés ſur la carte, & vous aurez l'ouverture de tous les fourcats & varangues des couples de l'arrière.

28. *Des autres liſſes.* La pratique, pour rappeller ſur le triangle, les autres liſſes de l'arrière du plan de projection, eſt la même que celle qui a été enſeignée pour la liſſe des façons; il faut toujours que le point où la liſſe touche le maître couple ſur le plan de projection, ſe poſe ſur le rayon *MS* du triangle (*fig.* 433), & l'autre ſur le rayon ponctué qui appartient à la liſſe ſur laquelle on opère: mais les angles de chaque liſſe, avec la partie du rayon *MS*, compriſe entre la liſſe & le point *S*, ſont différens: je vais déterminer les ouvertures des angles qui nous ont paru les plus avantageux (*c*).

Le rayon *ES* du triangle équilatéral, repréſente l'étambot, dans le point où cet étambot eſt autant éloigné du neuvième couple, que le neuvième l'eſt du huitième: mais lorſqu'il eſt queſtion d'un point

(*a*) Cette méthode n'eſt point praticable, ſi l'on veut avoir égard aux rayons fractionnaires: au moyen de ces rayons, le triangle ne demeure point équilatéral. [*Note de l'éditeur.*]

(*b*) La recherche de cette figure, eſt un objet digne d'occuper des perſonnes qui, avec le plus grand ſavoir, auroient les meilleures connoiſſances de la choſe: c'eſt la partie ſavante de l'architecture navale; on en ſent la conſéquence: cette recherche mérite d'être encouragée. [*Note de l'éditeur.*]

(*c*) La courbure de la liſſe, en poſant la carte parallèlement à la baſe du triangle, eſt une parabole du ſecond degré, dont le ſommet eſt au maître couple, comme le reconnoîtront les perſonnes qui ſavent les ſections coniques, dont l'on peut d'ailleurs s'inſtruire dans le *Dictionnaire de Mathématiques faiſant partie de la préſente Encyclopédie*. [*Note de l'éd.*]

Digitized by Google

de l'étambot, plus ou moins éloigné du neuvième couple, que le neuvième l'eſt du huitième, l'on ſubſtitue un autre rayon en dedans ou en dehors du rayon *ES*; c'eſt à ce rayon que vient toucher l'extrémité de la liſſe qui joint l'eſtain: dans l'exemple préſent, le rayon *ES* ne ſert point; & l'on ne marque ſur les liſſes, que les points qui donnent les neuf rayons & celui de balancement.

29. *De la ſeconde liſſe.* La partie du rayon *MS*, compriſe entre la ſeconde liſſe & le point *S*, ſera, avec cette liſſe, un angle de 62 degrés 30 minutes.

30. *De la troiſieme liſſe.* La partie du rayon *MS*, compriſe entre la troiſième liſſe & le ſommet *S*, ſera, avec cette troiſième liſſe, un angle de 68 degrés.

31. *De la quatrième liſſe.* La partie du rayon *MS*, compriſe entre la quatrième liſſe & le ſommet *S*, ſera, avec cette liſſe, un angle de 86 degrés: on marquera auſſi ſur cette liſſe le couple de balancement; mais ſur les autres liſſes on ne le marquera plus, n'en ayant pas beſoin.

32. *De la cinquieme liſſe.* L'angle que fait le rayon *MS*, avec la cinquième liſſe, ſera de 65 degrés.

33. *De la ſixieme liſſe*, ou *de la liſſe du platbord.* L'angle du rayon *MS*, avec la liſſe du platbord, ſera de 60 degrés.

Remarque. Toutes les liſſes rapportées ſur le triangle, donnent les différentes ouvertures des couples à chaque liſſe; & les tranſportant à meſure ſur le plan de projection, ainſi qu'il a été dit pour la liſſe des façons, on a tous les points, par où doivent paſſer les couples: ce qui paroît par le plan de projection (*fig.* 431).

A l'égard de l'angle du rayon *MS* avec chaque liſſe, il eſt bon d'être prévenu que les conſtructeurs le font plus ou moins ouvert, ſuivant le contour qu'ils veulent donner à leurs couples: il y en a même qui, pour la partie de l'arrière, rapportent toutes les liſſes parallèlement à la baſe du triangle.

34. *Des liſſes des rabattues T, T, u* (*fig.* 431). On partagera la diſtance de la liſſe du platbord *A*, au couronnement *u*, en trois parties égales, parce que le vaiſſeau a trois rabattues en arrière; & de ces trois points, on tirera trois lignes parallèles à celle du platbord. Les diſtances entre les trois liſſes des rabattues, priſes ſur l'eſtain du plan de projection, doivent ſe rapporter perpendiculairement ſur l'eſtain du plan d'élévation, entre le point *I* (*fig.* 432) & le point *g*: ce qui ſervira à marquer des rayons ponctués ſur le triangle, en portant ſur la ligne *BC* (*fig.* 433) de ce triangle, prolongée, s'il le faut, les diſtances du neuvième couple à la ligne de l'eſtain, priſe ſur la liſſe de chaque rabattue.

La liſſe *T*, la plus près du platbord (*fig.* 431), ſe nomme la liſſe de la première rabattue; la liſſe *T* qui ſuit, eſt la liſſe de la ſeconde rabattue; la dernière *u*, eſt appellée la liſſe de la troiſième rabattue.

On remarquera que ſur le plan d'élévation, la première rabattue finit à-peu-près au premier couple de l'arrière. C'eſt pourquoi on prendra, avec un compas, ſur la liſſe du platbord, la diſtance de l'eſtain *A* au premier couple 1, & on le portera ſur la liſſe de la première rabattue, de *T* en *r*; ce qui donnera le point où le premier couple finit.

Prenant avec une carte, la longueur de cette liſſe, depuis le point 1, où finit le premier couple, juſqu'à l'eſtain *T*, on la portera ſur le triangle (*fig.* 433), parallèlement à la baſe, de façon que le point 1 de la liſſe touche le rayon marqué 1, & l'autre le rayon ponctué qui marque l'eſtain pour cette liſſe: on rapportera ſur la liſſe de la première rabattue du plan de projection (*fig.* 431), tous les points que le triangle aura donnés.

Pour la liſſe de la ſeconde rabattue, on remarquera que, ſur le plan d'élévation (*fig.* 432), elle ſe termine un peu en avant du quatrième couple; ainſi on prendra, avec un compas, ſur la liſſe de la première rabattue (*fig.* 431), la diſtance de l'eſtain au quatrième couple, & on la portera ſur la liſſe de la ſeconde rabattue de *T* en 4; ce qui donnera le point où le quatrième couple finit; & prenant la longueur de cette liſſe compriſe entre *T* & 4, on la portera ſur le triangle (*fig.* 433), parallèlement à ſa baſe, de façon qu'un des points de la liſſe tombe ſur le rayon marqué 4, & l'autre point ſur le rayon ponctué, qui repréſente l'eſtain pour cette liſſe; puis on rapportera ſur la liſſe de la ſeconde rabattue (*fig.* 431), les points que le triangle aura indiqués.

Comme, dans le plan d'élévation, la troiſième rabattue finit à-peu-près au ſixième couple, on prend, ſur la liſſe de la ſeconde rabattue (*fig.* 431), la diſtance de l'eſtain au ſixième couple, & on la porte ſur la liſſe de la troiſième rabattue; ce qui donne le point où le ſixième couple finit. On prend, avec une carte, la longueur de la liſſe, compriſe entre l'eſtain & le ſixième couple: on la porte ſur le triangle (*fig.* 433), parallèlement à ſa baſe, de façon qu'un des points ſoit ſur le ſixième rayon, & le dernier point ſur le rayon ponctué, qui marque l'eſtain pour cette liſſe; puis on rapportera ſur la liſſe de la troiſième rabattue (*fig.* 431), les points que le triangle a donnés.

35. *Marquer ſur l'étambot du plan de projection le lieu où doit ſe terminer chaque couple.* La quille n'eſt pas parallèle à la ligne d'eau en charge: nous avons fait voir les raiſons pour leſquelles un vaiſſeau tire plus d'eau de l'arrière que de l'avant: ainſi on conçoit aiſément que la hauteur perpendiculaire des couples, priſe de la ligne d'eau en charge juſqu'à la quille, doit augmenter à chaque couple, à meſure qu'ils ſont plus près de l'étambot: par exemple, dans le plan d'élévation (*fig.* 432), le maître couple déſigne le tirant d'eau moyen; le premier couple de l'arrière tire plus d'eau de la quantité 1 *C*, le ſecond de la quantité 2 *C*, &c.

Nous avons vu ci-devant que la partie *eV* de l'étambot du plan de projection (*fig.* 431), eſt l'excès dont l'étambot enfonce plus dans l'eau que le maître couple: ſi on veut marquer ſur ce plan, de combien le premier couple de l'arrière enfoncera plus

Digitized by Google

plus dans l'eau que le maître couple ; on prendra, sur le plan d'élévation (*fig.* 432), la distance $1r$, & on la portera sur la partie eV du plan de projection, posant une pointe sur V, & l'autre pointe donnera un point au-dessous du point V, par lequel on tirera une petite parallèle à de. On opérera de même pour le second couple, portant $C2$ du plan d'élévation, sur le plan de projection, posant toujours une pointe sur V ; & l'autre donnera un point au-dessous de la petite parallèle qu'on vient de tracer pour le premier couple : on tirera une seconde parallèle, & ainsi de suite, jusqu'au neuvième couple : on aura entre V & e neuf petites parallèles, qui détermineront les différentes hauteurs des couples de l'arrière, depuis la ligne d'eau en charge jusqu'à la quille ; & lorsqu'on tracera les couples sur le plan de projection, ils viendront se terminer chacun à la petite parallèle qui leur appartiendra.

Remarque. On n'apperçoit point la longueur de la quille d'un vaisseau sur le chantier, vu directement par l'arrière, parce que l'étambot, qui est de même largeur que la quille, la cache entièrement ; & comme le plan de projection la représente dans ce point de vue, on a été obligé de rapporter les différentes hauteurs des couples, depuis la ligne d'eau en charge jusqu'à la quille sur l'étambot.

36. *Faire passer les couples par les points trouvés sur les lisses.* Si par tous les points marqués 1 sur les lisses, on fait passer une courbe qui se termine à la première parallèle marquée sur l'étambot, on aura le premier couple de l'arrière.

Si par tous les points marqués 2 sur les lisses, on fait passer une courbe qui vienne se terminer à la seconde petite parallèle de l'étambot, on aura le second couple ; ainsi des autres, jusqu'au neuvième, qui passera par tous les points des lisses marqués 9, & se terminera à la neuvième parallèle : tous les couples étant ainsi tracés, la partie de l'arrière sera achevée.

Remarque sur la lisse du fort. Les lisses, comme nous l'avons dit, représentent de longues règles fort minces, que l'on cloue sur chaque couple : elles doivent porter sur tous les membres, si les gabarits sont bien tracés : la lisse du fort étant fort courbe (*a*), n'est pas exprimée exactement par la ligne droite Sf (*fig.* 431). Voici une méthode qui fournit un moyen pour représenter sa courbure.

37. *Méthode pour représenter la courbure de la lisse du fort.* Formez le quart de cercle ABM (*fig.* 434) ; tirez sur AB la perpendiculaire BN ; portez sur AB, de B en D, la distance hp (*fig.* 435), comprise depuis la ligne du creux Sp, jusqu'à la lisse d'hourdi fh ; tirez la perpendiculaire DE (*fig.* 434), & du point E tirez EF égal à BD ; partagez BF en autant de parties égales moins une, que vous avez de couples depuis le maître couple jusqu'à l'étambot, le maître couple & l'étambot étant compris ; tirez les neuf lignes L parallèles à BD, qui sont terminées par le quart de cercle : prenez, avec un compas, la distance $L1$, & portez-la de p (*fig.* 435) en 9 sur le côté de l'étambot, & ainsi de suite jusqu'au dernier ; faites la même opération, de G en S, sur le côté du maître couple ; & par les points qui se répondent, tirez les lignes 99, 88, 77, &c. : par les points de section où chaque parallèle coupe les couples qui leur répondent, faites passer la courbe fS, qui représente la courbure de la lisse du fort (*b*).

Remarque. Voilà le plan de projection fini, depuis le maître couple jusqu'à l'estain, au moyen de la division progressive du triangle, qui a servi à connoître les points des lisses, par lesquels les couples doivent passer : la même opération a aussi déterminé les points par où doit passer le couple de balancement de l'arrière, qui servira fort utilement pour la réduction des couples de l'avant.

Nous nous sommes contentés de dire qu'il falloit, pour représenter les couples, faire passer des courbes par tous les points qui sont marqués sur les lisses : il faut, dans cette opération, faire en sorte de conduire tellement ces courbes, qu'elles ne fassent aucun ressaut, aucune inflexion irrégulière, ou, en termes d'art, ni *flâche* ni *jarret*.

Les habiles constructeurs les tracent très-régulièrement à la main, d'abord par un trait de crayon très-léger, qu'ils mettent à l'encre, quand ils sont parvenus au contour régulier qu'ils desirent : mais on n'acquiert pas tout de suite cette adresse & cette justesse dans le coup-d'œil ; ce n'est qu'à force de faire des plans qu'on contracte l'habitude de les bien faire. Le meilleur conseil que nous puissions donner aux personnes qui voudront s'y exercer, c'est de beaucoup multiplier les lisses intermédiaires, d'en mettre cinq, ou même sept, au lieu de deux ; car alors les points étant très-près les uns des autres, les courbes sont plus aisées à conduire : au surplus voyez le mot LATTE DE CONSTRUCTEUR. Il faut seulement être prévenu que, quand on transportera sur le triangle, ces lisses qui ne sont point marquées sur le plan, il faudra leur faire faire, avec la base du triangle, un angle qui soit moyen entre ceux qui sont indiqués pour les lisses que nous avons mis sur notre plan, & entre lesquelles on placera les autres.

Nous avons commencé par expliquer la réduction des couples de l'arrière, non-seulement parce qu'elle est plus aisée que celle des couples de l'avant, mais encore parce qu'elle facilitera beaucoup l'intelligence de ce que nous avons à dire dans la suite.

38. *Réduction des couples de l'avant. Décrire l'étrave sur le plan de projection.* Prenez, sur le plan d'élévation (*fig.* 436), la ligne AB, distance perpendiculaire de la ligne d'eau en charge, à la prolongée du champ supérieur de la quille ; portez

(*a*) M. Duhamel a voulu dire apparemment que la lisse du fort a une double courbure. (*Note de l'éditeur.*)

(*b*) La grandeur du quart de cercle n'étant pas donnée, cette courbure de la lisse du fort n'est pas déterminée. (*Note de l'éditeur.*)

cette ligne sur le plan de projection (*fig.* 435), de *l* en *q*, & marquez le point *q*; prenez encore, sur le plan d'élévation (*fig.* 436), la distance *BC*, de la ligne d'eau au bout de l'étrave, & portez sur le plan de projection (*fig.* 435), de *l* en *f*; tirez du point *V* une ligne parallèle & égale à *Of*: l'intervalle de ces deux lignes sera la demi-épaisseur de l'étrave, qu'on fera égale à la demi-épaisseur de l'étambot; au-dessous du point *L*, tirez une petite ligne horizontale *q*, & la partie *qO* sera la différence du tirant d'eau de l'avant au maître gabarit.

Remarque. On représente l'étrave sur le plan de projection, par une ligne droite; parce que le spectateur étant supposé placé dans la prolongée de la quille, n'apperçoit que la projection de l'étrave sur le plan du maître couple; ce qui fait qu'elle ne peut être représentée que par une ligne droite: mais on voit la courbure de l'étrave dans le plan d'élévation.

39. *Rapporter sur l'étrave du plan de projection, la différence du tirant d'eau de chaque couple de l'avant.* Prenez, sur le plan d'élévation au maître couple de l'avant (*fig.* 436), la distance 1*r*, & portez-la sur l'étrave du plan de projection (*fig.* 435); posant une pointe sur *O*, l'autre donnera un point un peu au-dessus de *O*, par lequel on tirera une petite parallèle à *OV*: on prendra ensuite, sur le second couple du plan d'élévation, la distance 2 *P* (*fig.* 436); on la portera sur l'étrave du plan de projection, posant une pointe sur *O* (*fig.* 435), & l'autre donnera un point un peu au-dessus de celui qu'a donné le premier couple: on tirera, par ce second point, une seconde parallèle, & ainsi de suite, jusqu'au septième couple; on prendra aussi, sur le huitième couple du plan d'élévation (*fig.* 436), la distance *DE* de la ligne d'eau à l'étrave; on la portera sur le plan de projection (*fig.* 435), de *l* en *g*; & ce point *g* sera le lieu où le huitième couple portera sur l'étrave.

Remarque. Chaque couple se terminera à la petite parallèle qui lui appartiendra; savoir, le premier couple de l'avant à la première parallèle, le second couple à la seconde parallèle &c: on commence à compter les parallèles du côté du point *O* vers le point *q*.

40. *Des lignes d'eau.* Des points *M* & *N* (*fig.* 435), où la seconde & troisième lisse coupent le maître couple, tirez les lignes horizontales *Md*, *NI*, qui représentent autant de lignes d'eau.

41. *Des lisses de l'avant.* Les lisses de l'avant se terminent sur le maître couple, aux mêmes points que celles de l'arrière, & aboutissent sur l'étrave à des points qui sont au-dessus des lignes d'eau de toute la distance *eq*, différence du tirant d'eau de l'avant à l'arrière.

42. *De la lisse des façons.* Par les points *k* & *b*, tirez la ligne *kb*, qui sera la lisse des façons de l'avant: pour avoir le point *k*, portez toute la différence du tirant d'eau, ou la distance *eq*, de *L* en *k*, au-dessus de la ligne d'eau *ab*, qui est la ligne du relèvement de la maitresse varangue.

43. *De la seconde lisse.* Tirez la seconde lisse, de *d* en *y*, le point *y* étant au-dessus de la ligne d'eau *Md*, de la quantité *eq*, qui marque la différence du tirant d'eau.

44. *De la troisieme lisse.* Tirez la troisième lisse, de *I* en *X*, portant toute la différence du tirant d'eau *eq*, de *G* en *X*.

45. *Du triangle équilatéral.* Décrivez le triangle équilatéral (*fig.* 437), dont la *construction* est la même que celle pour la réduction des couples de l'arrière, si ce n'est qu'il y a ordinairement un rayon de moins, parce que la partie de l'avant a un couple de moins, que celle de l'arrière.

46. *Du rayon du balancement* ou *du lof.* On voit, dans le plan d'élévation (*fig.* 436), une ligne ponctuée *R*, entre le quatrième & le cinquième couple; cette ligne représente le couple du lof: il faut donc tirer dans le triangle (*fig.* 437), entre le quatrième & cinquième rayon, un rayon qui soit distant du cinquième, en même raison que le couple du lof du plan d'élévation (*fig.* 436), est distant du cinquième couple (*a*).

47. *Rapporter sur l'étrave du plan d'élévation, les points où les lisses touchent l'étrave du plan de projection. De la premiere lisse.* Prenez, sur l'étrave du plan de projection (*fig.* 435), la distance *kV*, & portez-la sur l'étrave du plan d'élévation (*fig.* 436), de *F* en *G*: le point *G* du plan d'élévation répondra au point *k* (*fig.* 435) du plan de projection.

Remarquez que la lisse des façons, qui finit au point *G* (*fig.* 436), ne touche point le huitième couple, & qu'elle en est éloignée d'une certaine distance: il faut donc tirer au triangle, un rayon ponctué qui soit entre le huitième & le septième rayon, & qui soit éloigné du huitième, d'une distance proportionnelle à la distance du point *G*, qui répond au dedans de la rablure de l'étrave, au huitième couple; & le premier rayon ponctué *S A* (*fig.* 437), s'appellera *rayon de la premiere lisse* (*b*).

48. *De la seconde lisse de l'avant.* Prenez sur l'étrave du plan de projection (*fig.* 435), la distance *Vy*, & portez-là sur l'étrave du plan d'élévation (*fig.* 436), de *H* en *I*: le point *I* du plan d'élévation répondra au point *y* (*fig.* 435) du plan de projection.

Remarquez que cette lisse se termine au point *I* (*fig.* 436), & que ce point est éloigné du huitième couple de la distance *K I*: portez donc en dehors du huitième rayon du triangle (*fig.* 437), un rayon ponctué, qui soit éloigné du huitième, en même

(*a*) Nous avons fait remarquer un défaut d'exactitude dans ce procédé au n°. 25, note (*d*), en convenant en même-tems qu'il ne tiroit pas à conséquence. (*Note de l'éditeur.*)

(*b*) Nous avons observé au numéro 18, que ces rayons fractionnaires ne suivent pas la loi de la courbure des lisses, mais en même-tems que cela ne tire pas à conséquence dans la pratique. (*Note de l'éditeur.*)

Digitized by Google

raiſon que le point *I* (*fig.* 436) du plan d'élévation, eſt éloigné du huitième couple; & le ſecond rayon *BS* ponctué, s'appellera *rayon de la fraction de la ſeconde liſſe.*

49. *De la troiſième liſſe de l'avant.* Portez encore la diſtance *XV* du plan de projection (*fig.* 435), ſur l'étrave du plan d'élévation (*fig.* 436); & vous aurez le point *L*, qui répondra au point *X* du plan de projection; & comme ce point *L* eſt éloigné du point *M* d'une diſtance moindre que celle que les couples ont entr'eux, tirez au triangle (*fig.* 437) un rayon ponctué qui ſoit éloigné du huitième rayon, en même raiſon que le point *L* (*fig.* 436) du plan d'élévation l'eſt du huitième couple; le rayon ponctué *SC* (*fig.* 437), ſera le rayon de la fraction de la troiſième liſſe.

50. *Trouver les points où paſſera le couple du lof ou du balancement.* Pour tracer le couple du lof, ou le couple du balancement de l'avant, prenez (*fig.* 435), ſur la ligne d'eau *Md*, la diſtance *ti* du milieu du vaiſſeau au couple de balancement de l'arrière: portez-là ſur la même ligne d'eau du côté de l'avant, de *t* en *C*; & abaiſſez *CD* perpendiculaire ſur *Md*; prenez enſuite la diſtance *Xk* (*fig.* 432), qui eſt la différence du tirant d'eau au couple de balancement de l'arrière; & ajoutez-là à la diſtance *RO* (*fig.* 436), qui marque la différence du tirant d'eau vis-à-vis le couple de balancement de l'avant: portant enſuite la diſtance *Xk* (*fig.* 432), plus *RO* (*fig.* 436) ſur le plan de projection (*fig.* 435), de *C* en *D*, marquez le point *D*, par lequel doit paſſer le couple du balancement de l'avant.

Prenez de même, ſur la ligne d'eau *NI*, la diſtance *rX*, & portez-là de *r* en *E*: abaiſſez *EF* perpendiculaire ſur *NI*; & faiſant *EF* égale a *CD*, marquez le point *F*, par lequel doit paſſer le couple de balancement.

Enfin, pour connoître où doit paſſer le couple du lof vis-à-vis la ligne d'eau en charge, prenez la diſtance *lu*, & portez-là de *l* en *H*: de ce point abaiſſez la perpendiculaire *HK*, égale à *DC*, & marquez le point *K*, par lequel paſſera le couple du lof.

Remarque. On voit que par cette opération on tranſporte le contour du couple du balancement de l'arrière ſur celui de l'avant, avec cette différence qu'on abaiſſe le dernier de toute la différence du tirant d'eau, priſe vis-à-vis les couples de balancement.

Cette différence du tirant d'eau eſt la moitié de toute la différence, parce qu'on place ordinairement les couples de balancement au quart de la longueur totale.

Enfin, il eſt bon d'être prévenu que l'aire du couple du balancement de l'avant, doit être toujours plus grande que celle du couple du balancement de l'arrière: ainſi on eſt obligé de renfler un peu le couple du balancement de l'avant.

51. *Marquer ſur une carte la longueur de la liſſe des façons de l'avant.* Prenez une carte à jouer; poſez-là comme une règle ſur la liſſe des façons de l'avant du plan de projection (*fig.* 435): marquez ſur cette carte les points *k*, *b*, extrémités de la liſſe des façons: la diſtance d'un point à l'autre ſera égale à la longueur de la liſſe des façons de l'avant.

52. *Rapporter ſur le triangle équilatéral, la liſſe marquée ſur la carte.* Poſez votre carte de manière que le point de la liſſe qui touche l'étrave, réponde au rayon ponctué *SA* (*fig.* 437), & que l'autre point touche le rayon *MS*: il faut que la liſſe faſſe, avec la partie du rayon *MS*, compriſe entr'elle & le ſommet *S*, un angle de quarante-deux degrés: dès que vous aurez trouvé la poſition des points marqués ſur la carte; enſorte que la longueur de la liſſe ſoit compriſe entre le rayon ponctué *SA* & le rayon *MS*, vous marquerez ſur la carte, les points où répondent les rayons pour chaque couple.

53. *Rapporter ſur la liſſe des façons du plan de projection, les points que le triangle a donnés ſur la carte.* Rapportez votre carte ſur la liſſe *kb* (*fig.* 435), comme vous avez déjà fait; de façon que les points ci-devant marqués, n°. 51, conviennent aux points *k* & *b*; puis marquez ſur la liſſe *kb*, les points que vous a donné le triangle.

54. *Du couple du lof, ou du couple de balancement.* Par les points *D*, *F*, *K*, qu'on a trouvés précédemment, & celui que vient de donner le rayon du balancement ſur la liſſe des façons de l'avant, tracez le couple de balancement qui doit ſe terminer ſur l'étrave, entre la quatrième & la cinquième parallèle, parce qu'il eſt entre le quatrième & le cinquième couple.

Remarque. La partie du couple du lof qu'on vient de tracer, coupe la ſeconde & la troiſième liſſe aux points *g* & *S*; ce qui donne un point déjà déterminé ſur chacune de ces liſſes.

Il eſt bon d'être prévenu qu'on pourroit tracer le contour du couple du lof, avant que de rapporter la liſſe des façons ſur le triangle; & en ce cas on opéreroit, pour avoir la diviſion de cette liſſe, comme nous l'indiquerons pour les autres liſſes: cette méthode eſt même préférable, parce qu'on eſt diſpenſé de placer les cartes ſur le triangle, ſuivant un angle déterminé: ce qui eſt ſujet à bien des inconvéniens.

55. *Marquer ſur une carte la longueur de la ſeconde liſſe de l'avant du plan de projection.* Poſez la carte ſur la ſeconde liſſe *yd*, du plan de projection (*fig.* 435); & marquez deſſus les points *y* & *d*; de façon que ces points ſoient éloignés entr'eux d'une diſtance égale à la longueur de cette liſſe; &, ſans changer la carte de ſituation, marquez deſſus un point du couple de balancement, vis-à-vis le point *g*, où la liſſe eſt coupée par le couple.

56. *Rapporter ſur le triangle la liſſe marquée ſur la carte.* Poſez la carte de façon que le point *y* touche le rayon ponctué *BS* du triangle (*fig.* 437), & que le point *d* touche le rayon *MS*: changez-là de ſituation, ſans que les extrémités abandonnent ces deux rayons, juſqu'à ce que le point de balancement marqué ſur la carte, ſe rapporte au rayon

Digitized by Google

de balancement du triangle : dès que vous l'aurez trouvé, marquez sur la carte des points vis-à-vis les rayons compris entre le rayon ponctué *BS* & le rayon *MS*.

57. *Rapporter sur le plan de projection les points que le triangle a donné sur la carte.* Posez la carte sur la seconde lisse du plan de projection (*fig.* 435), comme vous l'avez déjà fait, numéro 53 ; & marquez sur la lisse les points de division qui sont indiqués sur la carte.

58. *De la troisième lisse de l'avant.* Posez la carte sur la troisième lisse de l'avant ; marquez dessus les points *X*, *I*, & le point *S* du balancement.

59. *Rapporter la troisième lisse sur le triangle.* Posez la carte sur le triangle (*fig.* 437) ; de façon que le point *X* touche le rayon ponctué *CS*, que le point du balancement touche le rayon de balancement, & que le point *I* touche le rayon *MS* : marquez sur cette lisse, ainsi posée, des points vis-à-vis les rayons compris entre le rayon *MS*, & le rayon ponctué *CS*.

60. *Rapporter, sur la troisième lisse de l'avant du plan de projection, les points que le triangle a donnés sur la carte.* Posez la carte, comme vous avez fait la première fois ; c'est-à-dire, que les trois points que vous avez pris ci-dessus conviennent aux trois points *X*, *S*, *I* (*fig.* 435), & marqués sur la troisième lisse, les autres points que vous a donné le triangle.

Remarque. On voit qu'on parvient à avoir la division des lisses intermédiaires & de la lisse des façons de l'avant, en suivant la même pratique qu'on a enseignée pour l'arrière ; excepté que, comme on a le couple du balancement, les trois points qu'on a marqués sur la carte servent à la placer d'une façon convenable, sans qu'il soit nécessaire de déterminer l'angle qu'on lui doit donner, relativement à la base du triangle. Nous allons maintenant tracer les couples de l'avant, depuis le fort jusqu'à la lisse du platbord.

61. *De la lisse du fort.* Du point R, sur l'étrave, qui est à la hauteur de la lisse d'hourdi, tirez la ligne *R a*, parallèle à la ligne du creux.

62. *Réduction pour la lisse du fort.* Décrivez un quart de cercle *EFG* (*fig.* 438), dont le rayon soit égal aux cinq sixièmes de la demi-largeur du vaisseau : faites *EH*, égal à la distance *hp* (*fig.* 435), prise sur l'étambot du plan de projection : du point *H* (*fig.* 438), tirez la perpendiculaire *HO*, qui coupe la circonférence au point *O* : tirez la ligne perpendiculaire *OL*, égale à *HE* : divisez la ligne *EL*, en autant de parties égales, moins une, qu'il y a de couples entre le maître couple & l'étrave, l'étrave & le maître compris, sans compter celui du balancement : tirez les parallèles 88, 77, 66, 55, 44, 33, 22, 11 ; portez la distance 11, du quart de cercle sur le plan de projection (*fig.* 435), de *n* en 1 ; la distance 22 (*fig.* 438), de *n* en 2 (*fig.* 435) ; la distance 33 (*fig.* 438), de *n* en 3 (*fig.* 435) ; la distance 44 (*fig.* 438), de *n* en 4, &c. : par ces points, tirez, sur le plan de projection, les parallèles 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88 : c'est sur ces parallèles qu'on place les ouvertures de la lisse du fort, comme on l'expliquera bientôt.

63. *De la cinquième lisse de l'avant.* Prenez sur le plan de projection (*fig.* 435), la différence *eg* du tirant d'eau : portez-là sur l'étrave, vis-à-vis la ligne du second pont *&f*, de *Y* en *P*, & du point P tirez la ligne *PR*, parallèle à *&f*.

64. *Réduction pour la cinquième lisse de l'avant.* Prenez, sur le plan de projection, la distance *fR*, ou *YP* (*fig.* 435) ; portez-là sur le quart de cercle (*fig.* 438), de *G* en *N* : des points *N* & *G*, tirez les perpendiculaires *NM* & *GV* ; divisez la ligne *VG* en autant de parties égales, moins une, qu'il y a de couples dans la partie de l'avant, y comprenant l'étrave & le maître couple : rapportez les divisions indiquées par le quart de cercle, sur l'étrave du plan de projection, de *Y* (*fig.* 435) en *P* : rapportez aussi les mêmes points sur *fR* ; & par les points qui se répondent tirez les parallèles 88, 77, 66, 55, 44, &c. : après ce qu'on a dit dans le numéro précédent, on doit comprendre ce qui vient d'être dit pour la cinquième lisse de l'avant.

65. *Du couple le plus en avant.* Prenez, sur le plan d'élévation (*fig.* 436), la ligne *DN*, hauteur du huitième couple, depuis la ligne d'eau jusqu'au platbord de la rabattue du gaillard d'avant : portez-là sur l'étrave du plan de projection (*fig.* 435), de *I* en *A* : tirez la ligne *Ao*, perpendiculaire à la ligne du milieu, & égale à la ligne *hf*, moitié de la lisse d'hourdi : prenez la distance *AH*, égale à *OZ*, quart de la plus grande largeur ; & du point *H*, tirez *HQ*, parallèle à la ligne du milieu (elle doit se terminer à la huitième parallèle de la lisse du fort) : partagez la distance *RY*, comprise entre la lisse du fort & la ligne du second pont, en deux également au point *W* : posez une pointe du compas sur le point marqué *W*, & ouvrez l'autre jusqu'à ce qu'elle soit sur le point *Q* : du point *W*, comme centre, décrivez un arc depuis *Q* jusqu'à la rencontre de la ligne du second pont : prenez, avec le compas, la ligne *IA* (distance de la ligne d'eau en charge au haut de la rabattue) : posez une pointe en *o*, duquel, comme centre, décrivez, hors la figure, le petit arc *ee* : de la même ouverture, & du point *T*, comme centre, décrivez l'arc *uu* : & du point d'intersection de ces deux arcs, décrivez l'arc *To* : c'est le coltis ou le revers du huitième couple ; & la courbe *QTO*, sera le contour du huitième couple, depuis la lisse du fort jusqu'au platbord (*a*) :

(*a*) Cette méthode n'est point géométrique ; elle donnera un angle en *T*. Pour éviter ces angles, il faudroit tirer une droite de *T* en *O*, au milieu de laquelle on éleveroit une perpendiculaire qui rencontreroit en quelque point le rayon *WT* prolongé ; de ce point de rencontre on traceroit l'arc *TO*. (*Note de l'Editeur.*)

Digitized by Google

si l'on continue cette courbe, la faisant passer par les huitièmes divisions de la seconde & troisième lisse, & qu'on la termine sur l'étrave au point *g*, un peu au-dessus de la ligne d'eau *M d*, le huitième couple sera entierement tracé.

Remarque. Ce huitième couple se trace, comme l'on voit, depuis la lisse du fort jusqu'au platbord, ainsi que l'essain, indépendamment des lisses; & comme cette partie est peu importante, les constructeurs changent les centres, pour former les contours qu'ils imaginent être les plus agréables.

66. *De la construction du triangle équilatéral, pour trouver les points où doivent passer les couples de l'avant, depuis la lisse du fort jusqu'au platbord.* Prenez une ligne *A B* (*fig.* 439), à volonté; divisez-là en deux également au point 8; divisez 8 *B* en deux au point 7; & ainsi de suite, jusqu'à ce que vous ayez autant de parties moins une, qu'il y a de couples à l'avant, l'étrave & le maître couple compris: le compas ouvert de *A B*, formez le triangle équilatéral *A C B*, & du sommet *C*, tirez des rayons aux points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Remarque. Les lisses de l'avant, depuis la ligne d'eau jusqu'au platbord, n'ont point de fractions, parce que le dernier couple est toujours éloigné de la rablure de l'étrave d'une distance égale à celle que les couples ont entr'eux.

67. *Marquer sur la carte la lisse du fort.* Posez une carte sur la huitième parallèle de la lisse du fort, & marquez, sur cette carte, les points *y* (*fig.* 435), *Q*, 8; portez cette carte sur le triangle *A C B* (*fig.* 439); de façon que le point *y*, qui indique le bord de l'étrave, touche le rayon *A C*; que le point *Q*, qui indique l'endroit ou le huitième couple, coupe la lisse du fort, tombe sur le huitième rayon; & enfin, que le point 8, extrémité de la huitième parallèle, réponde au rayon *B C*: marquez, sur la carte, des points vis-à-vis les rayons interposés entre les rayons *A C* & *B C*; & numérotez vos points dans le même ordre que les rayons; c'est-à-dire, qu'il faut mettre 1 au point que donnera le premier rayon; 2, au point que donnera le second rayon, &c.

68. *Rapporter sur la lisse du fort* (*fig.* 435), *les points que le triangle de la figure 439 a donné sur la carte.* Rapportez votre carte sur la lisse du fort à la huitième parallèle (*fig.* 435); de façon que les trois points marqués, en premier lieu, répondent aux points *y*, *Q*, 8; descendez votre carte sur la septième parallèle, la faisant couler parallèlement; de manière que les extrémités *y*, 8, de cette lisse n'abandonnent point les lignes perpendiculaires *y n* du bord de l'étrave, & *a* 1 de la plus grande largeur: marquez, sur la septième parallèle, le septième point de la carte, puis l'effacez de dessus; descendez la carte sur la sixième parallèle; marquez le sixième point que vous effacerez de dessus la carte: continuant ainsi de suite, jusqu'à ce que vous ayez descendu sur la première parallèle où vous marquerez le point 1, faites passer, par ces points, la courbe *R Q* 1; & cette courbe sera la lisse du fort.

69. *De la cinquième lisse.* Posez une carte sur la huitième parallèle de la cinquième lisse, & marquez dessus un point 8, où cette parallèle touche l'étrave; un autre en 8, vis-à-vis le huitième couple déjà tracé, & l'autre 8 vis-à-vis la ligne perpendiculaire *R f*; rapportez les trois points sur le triangle équilatéral (*fig.* 439), de la même manière que vous l'avez fait pour la lisse du fort, numéro 68; marquez sur la carte les points que vous donneront les rayons du triangle; & opérez sur les sept parallèles de la cinquième lisse, comme vous avez fait sur celle de la lisse du fort, ayant toujours grande attention qu'en descendant la carte, les extrémités de la lisse marquées dessus, n'abandonnent pas les lignes *P Y*, *R f*; & par les points marqués sur chaque parallèle, menez la courbe *P* 8 1, qui sera la cinquième lisse de l'avant.

70. *De la lisse du platbord.* Du point *o* (*fig.* 435) au point *C*, tirez la ligne *o C*, qui est la lisse du platbord (*a*).

Prenez, avec une carte, la longueur *o C* de cette lisse; portez-là sur le triangle (*fig.* 439), parallèlement à sa base; de façon qu'une extrémité de la lisse touche le huitième rayon, & l'autre le rayon *B C*; marquez, sur la carte, des points, vis-à-vis le rayon interposé; rapportez-les sur la lisse, & vous aurez sept points pour les sept couples qui vous restent à tracer.

71. *Tracer les couples de la partie de l'avant.* Si, par tous les points marqués 7 sur chaque lisse, vous faites passer une courbe qui aille se terminer à la septième petite parallèle marquée sur l'étrave, & qui indique la différence du tirant d'eau, vous aurez le gabarit du septième couple de l'avant: si, par tous les points marqués 6 sur chaque lisse, vous faites passer une courbe qui se termine à la sixième petite parallèle marquée sur l'étrave, vous aurez le gabarit du sixième couple; & ainsi de suite jusqu'au premier, qui passera par tous les points marqués 1, & ira se terminer à la parallèle de l'étrave, qui lui correspond: toutes ces opérations exactement faites, vous donneront tous les couples de l'avant, & le plan de projection sera tracé.

ARTICLE TROISIÈME.

Des plans horisontaux, & par occasion, des lignes d'eau & des lisses qu'on représente sur le plan d'élévation & sur celui de projection.

Nous avons déjà eu occasion de parler, dans les articles précédens, des lignes que les constructeurs appellent les *lignes d'eau*, & de celles qu'ils nomment

(*a*) Le point *o* est dans le platbord de la rabattue, & le point *c* dans le grand platbord; ainsi il faudra prolonger le couple 4, au-dessus de la lisse de la hauteur de cette rabattue; & les couples 5, 6 & 7 à proportion. (*Note de l'Editeur.*)

Digitized by Google

les *lisses* : quoique ces deux espèces de lignes soient courbes, elles sont représentées dans les plans d'élévation & de projection par des lignes droites, qui n'indiquent que leur projection sur ces plans (*a*) : leur courbure horisontale ne peut être décrite que sur le plan horisontal, ou à vue d'oiseau, dont il s'agira dans cet article : mais nous allons expliquer d'abord ce qui regarde les lignes d'eau ; & ensuite nous traiterons des lisses.

1. *Des lignes d'eau.* La ligne d'eau la plus élevée, qui est celle qu'on nomme, la *ligne d'eau* le vaisseau chargé, est tracée par l'eau même sur le contour du vaisseau mis à son tirant d'eau, & prêt à faire campagne.

Supposons donc que, prenant l'eau pour règle, on trace une ligne noire tout autour du vaisseau : cette ligne qui se distinguera de la carène, qui peut être blanche, sera la ligne d'eau la plus élevée ; celle qu'on nomme, la *ligne d'eau* le vaisseau chargé.

Il est clair que, si on ôtoit une partie de la charge du vaisseau, en conservant toujours sa même assiète, ou la même différence du tirant d'eau de l'avant à l'arrière, le vaisseau soulagé d'une partie des poids qui le faisoient caler, s'éleveroit sur l'eau, & la ligne précédemment tracée, ne répondroit plus à la surface du fluide : ainsi, en suivant cette surface, on pourroit tracer, sur la carène, une autre ligne noire, ou une seconde ligne d'eau qui seroit parallèle à la première ; mais plus basse, proportionnellement à la quantité des poids dont on auroit soulagé le vaisseau.

Maintenant on apperçoit qu'en déchargeant peu-à-peu un vaisseau, on peut tracer, sur sa carène, tant de lignes d'eau qu'on jugera à propos, pourvu qu'on ait l'attention de ne point changer l'assiète du vaisseau ; d'où on peut conclure que toutes les lignes parallèles à la ligne d'eau (*b*), le vaisseau chargé, qu'on tracera sur la carène, seront autant de lignes d'eau : ainsi les lignes $N1$ (*fig.* 440), Md, ab, parallèles à TV, de même que les lignes kX (*fig.* 441), ft, qr, parallèles à TZ, ligne d'eau, le vaisseau chargé, sont autant de lignes d'eau, qu'on pourra multiplier tant qu'on voudra.

Pour se former une idée de la représentation des lignes d'eau sur les différens plans, il faut imaginer un vaisseau mis en chantier sur un terrein bien de niveau ; de façon qu'il y soit posé avec sa différence de tirant d'eau, précisément comme s'il étoit à flot & prêt à faire campagne : si alors on traçoit sur la carène, qui est blanche, des lignes parallèles à la ligne de flottaison, ce seroit autant de lignes d'eau.

Imaginons que le spectateur se transporte à une vingtaine de toises du vaisseau (*c*), suivant une ligne qui soit une prolongée de la quille : dans cette position, les lignes noires horisontales qu'on a tracées sur la carène, lui paroitront des lignes droites, quoiqu'elles soient effectivement courbes, parce qu'on ne voit que la projection de ces lignes sur un plan qui est la coupe du vaisseau au maitre gabarit, perpendiculairement à la quille.

On conçoit donc pourquoi les lignes d'eau TV (*fig.* 440), $N1$, Md, ab, sont des lignes droites, quoique les lignes d'eau soient effectivement courbes.

Si le spectateur s'éloigne encore du vaisseau d'une vingtaine de toises (*d*) : mais, dans une position perpendiculaire à la quille, de façon qu'il voie toute la longueur du vaisseau, les lignes noires lui paroitront encore des lignes droites, parce qu'il n'appercevra que la projection des lignes d'eau sur un plan qu'il fait imaginer, élevé verticalement sur la quille dans le grand axe du vaisseau.

C'est pour cette raison que les lignes TZ (*fig.* 441), kX, ft, qr, sont droites, quoiqu'elles représentent des lignes courbes.

Mais si on imagine le même spectateur sous l'axe du vaisseau, à une certaine profondeur, dans une situation perpendiculaire au plan du terrein, & qu'il regarde la carène de bas en haut, alors il appercevra la courbure horisontale des lignes d'eau, dont le contour se projettera sur un plan qu'il faut imaginer former par la ligne d'eau, le vaisseau chargé : c'est cette projection qu'il est question de représenter sur le plan horisontal, qui est destiné à faire appercevoir le contour des lignes d'eau.

Nous avons expliqué, dans l'article premier, comment il faut tracer les lignes d'eau sur le plan de projection : ainsi il ne nous reste plus qu'à indiquer par quelle méthode on les doit transporter sur le plan d'élévation & sur le plan horisontal.

2. *Méthode pour tracer les lignes d'eau sur le plan d'élévation.* Prenez la distance perpendiculaire $V1$ (*fig.* 440), de la ligne d'eau, le vaisseau chargé, à la troisième ligne d'eau ; portez-là sur le plan d'élévation, de T (*fig.* 441) en k, & de Z en X ; & tirez la ligne kX : ce sera la troisième ligne d'eau qui est représentée sur le plan de projection par la ligne $N1$ (*fig.* 440).

Prenez de même, sur le plan de projection, la distance perpendiculaire Vd de la ligne d'eau, le vaisseau chargé, à la seconde ligne d'eau ; & portez-là sur le plan d'élévation, de T (*fig.* 441) en f, & de Z en t ; puis tirez la ligne ft, qui sera la seconde ligne d'eau, représentée sur le plan de projection par la ligne Md (*fig.* 440).

Enfin prenez, sur le plan de projection, la distance perpendiculaire Vb de la ligne d'eau, le vaisseau chargé, à la première ligne d'eau ; & portez-là sur

(*a*) Les lignes d'eau, le plan de projection tracé en différence, & les lisses, doivent être des droites sur ce plan de projection ; les lignes d'eau sont aussi des droites, sur le plan d'élévation ; mais les lisses projettées sur celui-ci, sont des courbes. (*Note de l'Editeur.*)

(*b*) Les lignes d'eau tracées sur la carène, ne sont point parallèles entr'elles : ce sont les sections qu'elles circonscrivent, qui sont parallèles ; ainsi que leur projection, sur le plan d'élévation, & sur celui vertical des gabarits. (*Note de l'éd.*)

(*c*) Il faut supposer le spectateur dans un éloignement infini, pour se dispenser d'avoir égard aux effets de la perspective. (*Note de l'éditeur.*)

(*d*) Il faut toujours supposer le spectateur à une distance infiniment grande. (*Note de l'éditeur.*)

Digitized by Google

le plan d'élévation, de T (*fig.* 441) en q, & de Z en r: la ligne $q\,r$ sera la première ligne d'eau, qui est représentée sur le plan de projection par la ligne $a\,b$ (*fig.* 440).

Remarque. On apperçoit, dans les figures 440 & 441, la relation des lignes d'eau du plan d'élévation avec celles du plan de projection, puisque les unes ne sont que les prolongées des autres: en voilà assez de dit sur les lignes d'eau du plan d'élévation: il est tems d'expliquer comment on doit opérer, pour représenter la courbure de ces mêmes lignes sur le plan horisontal.

3. *Méthode pour tracer les lignes d'eau sur le plan horisontal.* Les plans qui donnent la courbure des lignes d'eau sont horisontaux; & ils représentent des coupes horisontales de la carène, prises à différentes hauteurs: ainsi la première ligne d'eau qui est représentée par la ligne $a\,b$ (*fig.* 440), sur le plan de projection, & par la droite $q\,r$ (*fig.* 441), sur le plan d'élévation, l'est sur le plan horisontal (*fig.* 442) par la courbe $G\,H\,I$.

La seconde ligne d'eau, qui est représentée sur le plan de projection par la ligne $M\,d$, & sur le plan d'élévation par la droite $s\,t$, l'est sur le plan horisontal par la courbe $K\,L\,M$.

De même la troisième ligne d'eau $N\,i$ du plan de projection, & $u\,X$ du plan d'élévation, répond à la courbe $N\,O\,P$ du plan horisontal.

Enfin les lignes $T\,V$ du plan de projection, & $y\,Z$ du plan d'élévation, répondent à la courbe $Q\,R\,S$ du plan horisontal.

Prenez, sur le plan de projection (*a*), la moitié de l'épaisseur de l'étambot: portez-là sur la ligne $A\,c$ du plan horisontal, de A en a; & de ce point a tirez parallèlement à $A\,B$, une ligne $a\,S$, d'environ cinq à six pieds.

Portez, de même, une distance de quinze à seize pieds (*b*), à cause de l'élancement de l'étrave, sur la ligne $B\,D$, de B en e; & de e, tirez une ligne $e\,I$, aussi de cinq à six pieds de longueur, & parallèle à la ligne $A\,B$.

Des points q, s, u, y (*fig.* 441), où les lignes d'eau du plan d'élévation touchent l'étambot ou l'estain: abaissez les perpendiculaires $q\,G$, $s\,K$, $u\,N$, $y\,Q$, qui coupent la ligne $A\,B$, entre A & b; & qui soient ainsi prolongées dans le plan horisontal.

Par tous les points r, t, X, Z, où les lignes d'eau touchent la rablure de l'étrave, tirez les lignes perpendiculaires $r\,I$, $t\,M$, $X\,P$, $Z\,S$, qui coupent la ligne $A\,B$, entre B & d.

Les points b, I, montrent où doit aboutir la courbe $G\,H\,I$, qui indique, sur le plan horisontal, la figure de la première ligne d'eau, représentée sur le plan de projection par la ligne $a\,b$, & sur le plan d'élévation par la ligne q, r.

C'est aux points M, K du plan horisontal, que doit aboutir la courbe $K\,L\,M$, qui donne la figure de la seconde ligne d'eau, représentée sur le plan de projection par la ligne $M\,d$, & sur le plan d'élévation par la ligne $s\,t$.

Les points N, P, indiquent où doit aboutir la courbe $N\,O\,P$, qui donne la figure de la troisième ligne d'eau, représentée sur le plan de projection par la ligne $N\,i$, & sur le plan d'élévation par la ligne $u\,X$.

Enfin les points Q, S, marquent l'extrémité de la courbe $Q\,R\,S$, qui donne la figure de la quatrième ligne d'eau, qu'on nomme la *ligne de charge*, ou la *ligne d'eau*, le vaisseau chargé, ou la ligne de flottaison: cette ligne est représentée sur le plan de projection par la ligne $T\,V$, & sur le plan d'élévation par la ligne $y\,Z$.

Maintenant il faut trouver les ordonnées de la courbe $G\,H\,I$; première ligne d'eau inscrite dans le parallèlogramme $A\,B\,D\,c$ (*fig.* 442).

Posez, sur la première ligne d'eau du plan de projection, une pointe de compas au point I, où la ligne du milieu $A\,B$ est coupée par la première ligne d'eau ab: prenez la distance du point I au point 9; ce sera la largeur du neuvième couple de l'arrière: ainsi, conservant cette ouverture, portez-là dans le parallèlogramme $A\,B\,c\,D$, sur le neuvième couple prolongé, de r en S (*a*); & marquez le point S.

Prenez encore, sur le plan de projection & sur la ligne $a\,b$, la distance de I à 8; & portez-là dans le parallèlogramme $A\,B\,c\,D$, sur le huitième couple prolongé de p en q, & marquez le point q.

Mettant toujours une pointe du compas sur le point I, plan de projection, continuez à prendre la largeur de chaque couple, à la première ligne d'eau $a\,b$, pour les porter dans le parallèlogramme $A\,B\,c\,D$, sur les couples prolongés qui leur répondent, & vous aurez les ordonnées de la courbe $G\,H\,I$, depuis l'étambot jusqu'au maître couple.

Si on prend, sur la première ligne d'eau du plan de projection, la distance du point I au premier couple de l'avant, pour le porter dans le parallèlogramme $A\,B\,c\,D$, sur le premier couple de l'avant prolongé, de W en T, on aura l'ordonnée de la courbe $G\,H\,I$ en cet endroit; & continuant de prendre, sur la ligne d'eau $a\,b$, les distances du point I aux autres couples de l'avant, pour les porter dans le parallèlogramme $A\,B\,c\,D$, sur les lignes prolongées des couples qui leur répondent, on aura toutes les ordonnées de la courbe $G\,H\,I$: ainsi, pour avoir la figure exacte de cette première ligne d'eau, il ne sera plus question

(*a*) Il faut se ressouvenir que le plan de projection, est la *figure* 440; celui d'élévation, la *figure* 441; & le plan horisontal, la *figure* 442: ce que nous observons pour n'être pas obligé de répéter, sans cesse, l'indication de la figure. (*Note de l'éditeur.*)

(*b*) Ceci est très-sautif, & paroît avoir été copié sur des mémoires mal en ordre, & sans intelligence de la chose. Prenez sur le plan de projection la moitié de l'épaisseur de l'étrave; portez-la sur la ligne $B\,D$ du plan horisontal, de B en e, & de e tirez une ligne $e\,I$ parallèlement à $B\,A$ & de 15 à 16 pieds, à cause de l'élancement de l'étrave. (*Note de l'éditeur.*)

(*a*) Une des pointes du compas sur la ligne du milieu du plan horisontal $A\,B$. (*Note de l'éditeur.*)

Digitized by Google

que de faire paſſer une courbe par l'extrémité de toutes ces ordonnées, qui aille ſe terminer aux points *G*, *I*.

On trouvera pareillement les ordonnées de la ſeconde ligne d'eau *KLM*, en prenant ſur la ſeconde ligne d'eau *Md*, du plan de projection, les largeurs de chaque couple, pour les porter dans le parallélogramme *ABcD*, ſur les couples prolongés qui leur répondent. Ainſi, pour donner un exemple, on prendra, ſur la ſeconde ligne d'eau du plan de projection, la diſtance de la ligne du milieu au neuvième couple de l'arrière, qu'on portera dans le parallélogramme *ABcD*, ſur le neuvième couple prolongé : de même, la largeur du huitième couple de l'arrière à la ſeconde ligne d'eau, ſe portera dans le parallélogramme *ABcD*, ſur le huitième couple prolongé, & ainſi de ſuite, juſqu'au couple du coltis ; enfin on tirera la courbe *KLM*, qui paſſera par les extrémités de toutes les ordonnées, & ſe terminera au point *K* & au point *M*.

Les ordonnées de la troiſième & quatrième ligne d'eau, ſe trouvent comme les précédentes : mais l'écuſſon de l'arcaſſe empêchant qu'elles n'aillent ſe terminer ſur l'étambot, voici comme il faut opérer, pour trouver les points où elles doivent aboutir.

Pour la troiſième ligne d'eau, on mènera du point *u* (plan d'élévation), où l'eſtain eſt coupé par la troiſième ligne d'eau, une parallèle à la perpendiculaire *CA* de l'étambot, c'eſt-à-dire, qu'on mènera la droite *uN* parallèle à *CA*, & qu'on la prolongera de *g* en *N* ; faiſant *gN* égale à *Ec*, qui marque, ſur le plan de projection, la diſtance de la ligne du milieu, au point d'interſection de l'eſtain, par la troiſième ligne d'eau ; & le point *N* ſera l'extrémité de la troiſième ligne d'eau en arrière.

Nous venons de trouver tout le contour de la ligne d'eau, à l'exception du plat de l'écuſſon *gN* (*a*) : pour cela ſoit pris, ſur le plan d'élévation, la diſtance *ku'*, qui eſt celle de la perpendiculaire de l'étambot, à la rablure de l'étambot ; portez cette diſtance *ku'* dans le parallélogramme, ſur la demi-épaiſſeur de l'étambot, de *a* en *g'*, & tirez la droite *Ng'* (*b*), qui donnera le plat de l'écuſſon à la troiſième ligne d'eau. Les ordonnées de cette ligne d'eau ſe trouvent, comme nous avons expliqué pour la première, & ſe terminent en avant au point *P*.

Pour la quatrième ligne d'eau, il faut, du point *y* (plan d'élévation), où la ligne de l'eſtain rencontre & coupe la ligne d'eau en charge, tirer une parallèle à la perpendiculaire de l'étambot, & la prolonger au-delà de la ligne *AB* du parallélogramme *ABcD*. Prenez enſuite, ſur le plan de projection, la diſtance du point *t*, milieu du vaiſſeau, au point *Z*, où l'eſtain coupe la ligne d'eau en charge, & portez cette ouverture de compas dans le parallélogramme, de *t* en *Q*, ſur la parallèle à la perpendiculaire de l'étambot qu'on vient de tracer ; ce qui indique ſur cette parallèle le point où doit commencer la courbure de la ligne d'eau en charge. Enfin, il faut prendre ſur le plan d'élévation, la diſtance *TV* de la rablure de l'étambot à ſa perpendiculaire, & la porter, dans le parallélogramme, du point *a*, pris ſur cette perpendiculaire, au point *x* éloigné de *AB* de la demi-épaiſſeur de l'étambot ; & on tirera la droite (*c*) *x Q*, qui ira joindre l'extrémité de la quatrième ligne d'eau. Cette ligne *x Q* repréſente le plat (*d*) de l'écuſſon ou de l'arcaſſe.

Remarque. Ce que nous venons de dire, a rapport à un écuſſon plat, comme on le faiſoit autrefois ; maintenant que les écuſſons ſont arrondis, il faut opérer différemment, comme nous le verrons ci-après.

4. *Des liſſes.* Nous avons déjà eu occaſion de parler des liſſes ; & nous avons dit, 1°. que les liſſes ſont des règles de bois minces, que les conſtructeurs clouent ſur les couples, dont ils ont tracé le contour par les méthodes que nous avons détaillées dans l'article deuxième : ces règles ſe prolongent de l'étrave à l'étambot, formant des eſpèces de ceintures qui enveloppent tout le vaiſſeau.

2°. Que la liſſe qui répond à la partie la plus renflée du vaiſſeau, telle que *mn P* (*c*) du plan d'élévation (*fig. 441*), ſe nomme la *liſſe du fort* ; que la liſſe la plus baſſe *kfg*, qui ſe termine ſur l'étrave & ſur l'étambot, à la hauteur des façons, & vis-à-vis le maître couple, au relèvement de la maîtreſſe varangue, ſe nomme la *liſſe des façons*.

Entre ces deux liſſes, on en place trois, quatre, ou un plus grand nombre, telles que *hal*, qu'on nomme les *liſſes intermédiaires*.

3°. Nous avons remarqué que, quand ces liſſes ſont bien conduites, elles ſont toutes enſemble une eſpèce de moule, dont le contour inférieur indique la figure qu'on doit donner aux membres qu'on nomme de *remplifſage*, & qui doivent être placés entre les membres gabariés, dont le contour a été tracé méthodiquement.

4°. Il eſt bon de remarquer que, ſi les vaiſſeaux n'avoient de courbure que dans le ſens horizontal, s'ils étoient figurés comme deux coins oppoſés par leur baſe, les liſſes n'auroient, ainſi que les lignes

(*a*) C'eſt la courbure de l'écuſſon qui reſte à chercher : elle tient du bouge horiſontal de la liſſe d'hourdi. (*Note de l'éditeur.*)

(*b*) C'eſt la *courbe Ng'*, & non la *droite* : elle donnera non pas le plat, mais la courbure de l'écuſſon à la troiſième ligne d'eau. (*Note de l'éditeur.*)

(*c*) La *courbe* & non la *droite*. (*Note de l'éditeur.*)

(*d*) La *courbure* de l'écuſſon & non pas le *plat*. (*Note de l'éditeur.*)

(*e*) *m n P* n'eſt pas la liſſe du fort : c'eſt la troiſième à compter de la liſſe des façons. La liſſe du fort n'eſt pas rapportée ſur le plan d'élévation. [*Note de l'éditeur.*]

d'eau,

Digitized by Google

d'eau, qu'une courbure horizontale : mais comme la figure de la carène des vaiſſeaux approche d'un conoide ; & les liſſes ayant une certaine largeur, on ne peut pas les appliquer exactement ſur cette ſurface conoidale, ſans leur faire prendre une courbure dans le ſens horizontal, & l'autre dans le ſens vertical ; de ſorte que la courbure verticale augmente en approchant de l'étrave, & encore plus en approchant de l'étambot.

Il eſt évident que les liſſes s'écartent d'autant plus de l'axe du vaiſſeau, qu'elles approchent plus du maître couple, qui eſt la partie la plus renflée de la carène ; & on conçoit que ce renflement doit produire leur courbure horizontale.

Il réſulte de ces deux courbures, que les liſſes ſe préſentent ſous différens points de vue, dans les différens plans qu'on fait d'un même vaiſſeau : pour le faire concevoir, ſuppoſons que ſur la carène d'un vaiſſeau qu'on auroit mis en chantier ſur un terrain bien horizontal, dans la même aſſiette qu'il doit avoir à la mer, on cloue des liſſes peintes en noir, pour les mieux diſtinguer de la couleur de la carène, qui peut être blanche.

Si un ſpectateur ſe place vis-à-vis l'étrave ſur une ligne qui ſoit la prolongée de la quille, il n'appercevra que la projection des liſſes ſur le plan du maître couple, & la courbure horizontale des liſſes ſera peu ſenſible (*a*) : c'eſt pour cette raiſon qu'on les repréſente, ſur le plan de projection, par des lignes droites, excepté la liſſe du fort dont on marque ordinairement la courbure. On pourroit faire la même choſe pour les autres liſſes ; mais comme leur courbure eſt peu ſenſible, on néglige de la repréſenter.

Dans la poſition où nous avons ſuppoſé le ſpectateur, il découvre une partie de la courbure verticale des liſſes ; il voit que depuis le maître couple juſqu'à l'étrave, elles s'élèvent continuellement : c'eſt ce qui oblige de marquer les liſſes ſur le plan de projection, par des lignes obliques qui aboutiſſent ſur le maître couple, au point où ce couple eſt coupé par les liſſes, & ſur l'étrave, au point où les liſſes viennent aboutir. L'obliquité des lignes qui repréſentent les liſſes ſur le plan de projection, réſulte donc de la courbure verticale des liſſes, qu'on ne marque qu'avec peu d'exactitude ; car il eſt certain qu'elles ne devroient pas être repréſentées par des lignes droites, mais par des lignes un peu courbes. La remarque que nous venons de faire pour la partie des liſſes qu'on apperçoit en ſe plaçant vers l'avant, a ſon application pour l'autre partie des mêmes liſſes, qu'on voit en ſe mettant ſur la prolongée de la quille vers l'arrière. Et comme nous avons amplement parlé des liſſes, telles qu'on les apperçoit ſur le plan de projection, nous n'inſiſterons pas davantage ſur ce qui les regarde.

Si le ſpectateur change de poſition, pour ſe mettre perpendiculairement à la quille, & voir le navire par le côté, il appercevra la projection des liſſes, ſur un plan qu'il faut imaginer élevé perpendiculairement ſur la longueur de la quille ; alors il n'appercevra pas la courbure horizontale des liſſes, mais il verra leur courbure verticale, telle qu'elle eſt repréſentée ſur le plan d'élévation.

Pour donner une idée de la relation qu'il y a, entre ces lignes tracées ſur le plan d'élévation, & celles qui repréſentent les liſſes ſur le plan de projection, il faut prendre, avec un compas, ſur le plan de projection, la diſtance perpendiculaire des points où les liſſes ſont coupées par les couples, à la ligne de la différence du tirant d'eau, & les rapporter ſur le plan d'élévation, aux points correſpondans, c'eſt-à-dire, aux points où les mêmes liſſes ſont coupées par les mêmes couples ; car on verra que ces points correſpondans ſont auſſi éloignés de la ligne de la différence du tirant d'eau, ſur le plan d'élévation, que ſur le plan de projection.

Si on imagine l'œil du ſpectateur tranſporté beaucoup au-deſſus du vaiſſeau, dans une perpendiculaire élevée ſur le milieu de la quille, afin qu'il regarde le vaiſſeau, comme on dit, *à vue d'oiſeau*, alors il appercevra la projection des liſſes ſur le plan du terrein qui eſt ſous le vaiſſeau, & il verra la courbure horizontale des liſſes ; mais la courbure verticale ne paroîtra plus : ce ſont ces courbures horizontales qu'on repréſente ſur le plan horizontal des liſſes.

Pour faire comprendre la relation qu'il y a entre ces courbes du plan horizontal, & les lignes qui repréſentent les liſſes ſur le plan de projection (*fig.* 440 & 442), il ſuffira de faire remarquer que la courbure des liſſes du plan horizontal, réſulte de l'augmentation de longueur de leurs ordonnées, ou de la plus grande diſtance qu'il y a du plan qu'on imagine élevé ſur la quille, à la courbe. Or, c'eſt l'ouverture des membres, qui, augmentant toujours depuis les extrémités du vaiſſeau juſqu'au maître couple, donne la longueur des ordonnées : ainſi, en abaiſſant, des points où les liſſes coupent les couples, des perpendiculaires ſur la ligne du milieu du plan de projection, la longueur de ces perpendiculaires donnera l'ouverture de la liſſe vis-à-vis chaque couple correſpondant : cela deviendra ſenſible, ſi l'on porte la longueur des perpendiculaires du plan de projection, ſur la même liſſe & le même couple du plan horizontal des liſſes.

On peut encore imaginer que l'œil du ſpecta-

(*a*) C'eſt une erreur de croire que les liſſes, ſur la carène, devroient être repréſentées ſur le plan de projection, pour la préciſion, par des lignes courbes : elles doivent être exactement des droites : voyez à ce ſujet la ſeconde note du numéro 16 de l'article ſecond, dans le tracé à la ſaile, ces liſſes ſont marquées, ſur le vertical en grand, comme ſur le plan de projection : ces marques ſont rapportées ſur les gabarits, & portées ſur les couples : dans l'exécution, on force un peu les liſſes, s'il eſt néceſſaire, pour que leur can ſupérieur paſſe à chacune de ces marques. [*Note de l'éditeur.*]

teur est placé dans un plan oblique à l'horizon (*a*), terminé par la courbure d'une lisse ; c'est-à-dire, qu'ayant supposé un plan qui passe par le champ supérieur d'une lisse, & qui aille se terminer à un plan élevé perpendiculairement sur la quille, le plan de la lisse sera incliné à l'horizon, comme le paroîtssent les lisses sur le plan de projection : maintenant si l'œil du spectateur est placé dans le plan (*b*) que nous venons d'imaginer, & du côté du grand axe du vaisseau, la courbure ne sera plus semblable à celle que nous avons représentée sur les différens plans, mais à celle que l'on voit sur le plan des lisses obliques (*fig.* 444).

Comme dans ce point de vue (*c*) (*fig.* 440 & 441) on ne peut appercevoir à la fois qu'une lisse, on est obligé de faire autant de plans séparés qu'on veut représenter de lisses.

Pour faire appercevoir la relation qu'il y a entre la courbe des lisses obliques, & les lignes qui représentent les lisses sur le plan de projection, il suffit de faire remarquer que les ordonnées de ces courbes sont égales aux distances qu'il y a, sur ce plan de projection, de la ligne du milieu au point de section des lisses par les couples, en prenant ces distances obliquement, ou suivant la direction des lisses du plan de projection.

Après avoir donné une idée de la relation des lignes qui représentent les lisses sur les différens plans, il faut donner une méthode pour les tracer ; & comme nous avons amplement parlé des lisses qui sont représentées sur le plan de projection, nous allons expliquer comment on les doit tracer sur le plan d'élévation.

5. *Tracer les lisses sur le plan d'élévation.* Nous avons dit que, pour connoître où les lisses doivent passer, sur les lignes qui représentent les couples au plan d'élévation, ou que, pour tracer sur ce plan le contour vertical des lisses, il faut prendre, sur le plan de projection, la distance des points d'intersection des couples, par les lisses, à la première ligne d'eau, & porter cette distance sur les lignes qui représentent les couples au plan d'élévation ; mais pour rendre ceci plus clair, il faut donner un exemple.

Pour tracer sur le plan d'élévation (*fig.* 441), la lisse des façons *kfN*, on prendra, sur le plan de projection (*fig.* 440), la distance perpendiculaire de *B* à la première ligne d'eau, ou à la ligne d'eau la plus basse, qu'on portera sur le plan d'élévation, de *S* en *G* ; & le point *G* marquera l'endroit où doit passer la lisse des façons sur le neuvième couple.

De même, on prendra, sur le plan de projection, la distance perpendiculaire de *D* à la première ligne d'eau, & on la portera sur le plan d'élévation, de *I* en *U*, & *U* sera encore un point par lequel doit passer la première lisse.

Il est clair qu'après avoir opéré de même sur tous les points où la première lisse rencontre les couples au plan de projection, pour les transporter sur les lignes qui indiquent les mêmes couples au plan d'élévation, il ne restera plus, pour tracer la première lisse, qu'à faire passer une courbe par les points *G*, *U*, &c.

Les autres lisses se tracent de même, en prenant sur le plan de projection, la distance perpendiculaire du point où les lisses rencontrent les membres à la première ligne d'eau *ab*, pour la transporter sur le plan d'élévation, au-dessus de la même ligne d'eau *qr*, sur les lignes qui marquent les couples correspondans.

On peut remarquer en passant, que la première lisse du plan de projection se confond avec la première ligne d'eau dans un point *a* sur le maître couple ; & que de même, dans le plan d'élévation, la première lisse *kfg* & la première ligne d'eau *qr* se touchent en un point commun *f*, sur la ligne qui représente le maître couple.

On pourroit encore tracer les lisses sur le plan d'élévation, par une autre méthode que nous allons expliquer en peu de mots : pour cela, nous supposons qu'on ait tiré sur le plan d'élévation (*fig.* 441) les perpendiculaires *iP*, *NM*, à la ligne qui représente le maître couple, comme nous l'exigerons bientôt, en parlant des lisses obliques.

Maintenant il faut (plan de projection), des points de section des gabarits, par la lisse des façons *am*, tirer à la ligne du milieu *AB*, les perpendiculaires *Br*, *DG*, &c. ; prolonger aussi la lisse en question jusqu'en *p* ; & prenant sur la ligne du milieu la distance *pr*, pour la rapporter sur le neuvième couple, de 9′ (*fig.* 441) en *G*, on aura le point *G*, comme par la première méthode ; de même prenant sur la ligne du milieu du plan de projection la distance *pG*, & la portant sur le huitième couple du plan d'élévation, de 8′ en *U*, on aura le point *U*.

On trouvera de même tous les points de la courbe *kfg* du plan d'élévation, comme par la méthode précédente : celle-ci a l'avantage d'être un peu plus claire ; mais l'autre est plus commode.

6. *Tracer les lisses sur le plan horizontal.* Nous commencerons par la lisse du fort, qui est la quatrième dans la *fig.* 440.

Cette lisse donne le contour extérieur du vaisseau & on a coutume de la tracer comme les autres lisses horizontales, dans un parallèlogramme *A B* semblable à celui dans lequel on a représenté le contour horizontal des lignes d'eau (*fig.* 442). La lisse du fort est représentée par la courbe *C* ; les ordonnées de cette courbe sont prises horizontalement, sur les parallèles comprises entre le maître & la lisse d'hourdi du plan de projection.

La longueur de la lisse d'hourdi du plan de

(*a*) C'est, apparemment, dans la perpendiculaire à un plan oblique à l'horison, &c. [*Note de l'éditeur.*]

(*b*) Dans la perpendiculaire au plan que nous venons d'imaginer, &c. [*Note de l'éditeur.*]

(*c*) Comme il y a autant de points de vûe posés de cette manière qu'il y a de lisses, on est obligé, &c. [*Note de l'éditeur.*]

Digitized by Google

jection, ſe porte ſur la perpendiculaire *x b* du parallélogramme *ABcD*.

La neuvième parallèle du plan de projection, qui doit s'étendre depuis la ligne du milieu juſqu'au neuvième couple, ſe porte ſur la ligne qui repréſente le neuvième couple dans le parallélogramme *ABcD*, de *r* en *s*, ainſi de ſuite, tant pour l'arrière que pour l'avant; ce qui donnera les ordonnées de la courbe *bCe*, qui repréſente la quatrième liſſe, & le contour extérieur du vaiſſeau à l'endroit du fort.

Pour achever le contour de la liſſe du fort, il faut marquer ſur le plan horizontal le bouge horizontal de la liſſe d'hourdi: pour cela, on prendra, ſur le plan d'élévation, vis-à-vis la liſſe d'hourdi, la diſtance *Bd* de la perpendiculaire de l'étambot au dehors de la liſſe d'hourdi; & on la portera ſur la ligne *AB* du parallélogramme *ABcD*, de *A* en *E*.

Enſuite on prolongera la courbe *bCe*, à volonté, au-delà du point *b*.

Enfin on prendra, ſur le plan d'élévation, la diſtance *LH*, de la perpendiculaire de l'étambot au bout de la liſſe d'hourdi, pour la porter dans le parallélogramme, de *n*, perpendiculaire de l'étambot, en *m*; & par les points *Em*, on mènera une ligne un peu courbe *Em*, qui exprimera le bouge horizontal de la liſſe d'hourdi.

On a tracé les autres liſſes horizontales dans la *fig.* 443, pour éviter la confuſion des lettres: les conſtructeurs ont cependant coutume de les repréſenter dans le même parallélogramme où ſont les lignes d'eau; & pour diſtinguer les deux eſpèces de courbes, ils ponctuent les liſſes, ou bien ils les marquent en rouge. Quand on veut en faire un plan ſéparé, on trace un parallélogramme *LNoP*, qui ait pour longueur celle du vaiſſeau, & pour largeur la demi-longueur du maître bau: on diviſe ce parallélogramme dans ſa longueur, par autant de perpendiculaires qu'on a tracé de couples ſur le plan de projection (*fig.* 440).

On prend enſuite, ſur ce plan de projection, parallélement aux lignes d'eau, la diſtance du milieu de l'étambot au point d'interſection de chaque liſſe par les couples; & on porte l'ouverture de chaque couple ſur la ligne du plan horizontal qui repréſente ce couple.

Quand la longueur de toutes les ordonnées eſt marquée, ſur toutes les lignes qui repréſentent les couples, au plan horizontal, on trace les lignes courbes *a b*, *c d*, *e f*, qui donnent le contour des liſſes.

On conçoit donc qu'on pourroit, pour toutes les liſſes, comme pour celle du fort, tracer des lignes parallèles aux lignes d'eau, qui s'étendroient de la ligne du milieu juſqu'aux points où les liſſes ont coupées par les couples; & alors la longueur de ces lignes ſeroit celle des ordonnées, qu'il ne s'agiroit plus que de rapporter ſur les lignes du plan horizontal, qui repréſentent les couples correſpondans.

Pour avoir le plat de l'écuſſon (*a*), il n'y aura qu'à opérer comme on fait pour la troiſième & quatrième ligne d'eau; & on tirera les droites (*b*) *g c*, *h e*, qui achèveront le contour des liſſes pour la partie de l'arrière.

On opère pour l'avant, comme on fait pour l'arrière, prenant l'ouverture des membres de l'avant, vis-à-vis les liſſes de cette partie du vaiſſeau, & les rapportant ſur le plan horizontal, ſur les lignes qui déſignent les couples de l'avant.

Remarque. Quand on a marqué ſur les lignes parallèles du plan horizontal, les points par leſquels les liſſes doivent paſſer, il ne s'agit plus que de tracer ces liſſes. Quelques conſtructeurs très-accoutumés à deſſiner des plans, tracent ces courbes avec un crayon, ſans employer de règle: mais comme il eſt difficile de les conduire bien uniformément, la plupart ſe ſervent d'un inſtrument qu'on appelle un arc, qui eſt une règle ployante qu'on force en différents points de ſa longueur avec des vis, pour lui faire prendre la courbure qu'on deſire; & comme il faut que ces règles faſſent des courbes qui aient des ordonnées pareilles à celles des liſſes, on en a de différentes grandeurs, & de plus épaiſſes les unes que les autres.

D'autres conſtructeurs préfèrent à ces arcs, des règles d'un demi-pouce d'épaiſſeur, qui ont par un bout un quart de pouce de largeur, & par l'autre une ligne ſeulement; *voyez* le mot LATTE. Le conſtructeur ſe fait aider par quelqu'un, pour faire en ſorte que cette règle touche tous les points qu'il a marqué ſur les parallèles; & il tire ſes courbes.

Il eſt bon d'avertir qu'on ne trace à la fois que la moitié au plus d'une liſſe: par exemple, depuis l'eſtain juſqu'au troiſième couple; enſuite on trace depuis le troiſième couple de l'arrière juſqu'au troiſième de l'avant, & on achève ce qui reſte depuis ce couple juſqu'à l'avant.

7. *Tracer les liſſes ſur un plan oblique.* Nous avons expliqué plus haut ce que c'eſt que les liſſes obliques, dont une eſt repréſentée dans la *fig.* 444; & nous avons dit qu'on n'avoit pas coutume de les tracer, parce que, ne pouvant convenir ni aux plans d'élévation, ni aux plans horizontaux, il faudroit faire autant de plans qu'on voudroit repréſenter de liſſes; ce qui augmenteroit le travail aſſez inutilement.

Si cependant on vouloit tracer les courbes formées par le contour du plan oblique des liſſes, par exemple, la courbe que fait la première liſſe de l'arrière *a m*, plan de projection (*fig.* 440), on prolongeroit cette ligne juſqu'à la ligne du milieu en *p*; & le point *K* (*a*), dans le plan d'élévation

(*a*) C'eſt la courbure de l'écuſſon, au lieu du plat. [*Note de l'éditeur.*]
(*b*) Les *courbes* & non pas les *droites*. [*Note de l'éditeur.*]
(*c*) Ce n'eſt pas le point *K*, c'eſt le point *i*. [*Note de l'éditeur.*]

Digitized by Google

(*fig.* 441), repréſentant l'extrémité (*a*) de la même liſſe des façons, doit être autant élevé dans ce plan au-deſſus de la quille, que le point *p* l'eſt dans le plan de projection.

On prendra donc, ſur le plan de projection, avec un compas, la diſtance du point *O*, de la différence du tirant d'eau, au point *p*, prolongement de la liſſe des façons juſqu'à la ligne du milieu.

On portera cette ouverture de compas ſur le plan d'élévation, depuis la ligne qui marque la différence du tirant d'eau, ſur l'étambot : ce qui donnera le point *i*, duquel on tirera la droite *iP*, perpendiculaire à la ligne qui repréſente le maître couple : on portera cette diſtance *iP*, de *A* (*fig.* 444) en *B* ; & cette ligne *AB*, égale à *iP*, ſera l'axe de la courbe *CEGM*.

On abaiſſera ſur cette ligne *AB*, autant de perpendiculaires qu'il y a de couples depuis l'étambot juſqu'au maître couple, l'un & l'autre compris ; & ces perpendiculaires ſeront éloignées les unes des autres autant que les couples le ſeront entr'eux, obſervant que la neuvième perpendiculaire ſoit éloignée de la dernière qui répond à l'étambot, autant que le neuvième couple l'eſt du point *K* (*b*) dans le plan d'élévation.

Tout étant ainſi diſpoſé, pour avoir les ordonnées de la courbe *CEGM*, on prendra, ſur la ligne *ap* du plan de projection (*fig.* 440), la diſtance *pm*, qu'on portera ſur la ligne *AL* (*fig.* 444), de *A* en *C*.

On prendra, ſur la ligne *pa* (*fig.* 440) du plan de projection, la diſtance *pB*, qu'on portera ſur le neuvième perpendiculaire, de *D* en *E* (*fig.* 444).

La diſtance *pD* du plan de projection, ſe porte ſur la ligne du huitième couple, de *F* en *G*, & ainſi de ſuite, juſqu'à la ligne qui repréſente le maître couple, qui eſt *BM*, qu'on fait égal à *pa* ; on a ainſi toutes les ordonnées de la courbe *CEGM*, qui eſt la commune ſection du plan de la première liſſe, par le contour du vaiſſeau ; ou la coupe du vaiſſeau, ſuivant l'obliquité de la première liſſe.

On peut remarquer que, ſi des extrémités *E*, *G*, &c., de chaque ordonnée, on tire des lignes perpendiculaires à la ligne *AL*, cette ligne *AL* ſera diviſée en parties égales aux diviſions de la ligne *pa* du plan de projection.

Le reſte *MO* de la courbe, eſt auſſi formé par le contour du plan oblique de la liſſe des façons de l'avant, laquelle eſt repréſentée ſur le plan de projection par la ligne *bs* : mais ce plan n'eſt pas le même que celui qui a donné la courbe de la première liſſe pour la partie de l'arrière ; ce qui ſera démontré, lorſqu'on conſidérera que la ligne *ap*, projection de la liſſe des façons pour la partie de l'arrière, fait avec *ab*, première ligne d'eau, un angle moins aigu, que celui que fait la ligne *bs*, projection de la liſſe des façons de l'avant, avec la même ligne *ab* : mais, comme ces deux plans coupent le maître couple au même point, on aura toute la courbe *CGEMO*, quoique la partie de l'arrière *CEGM* ait des ordonnées & un axe différens, des ordonnées & de l'axe de la courbe *MO* de la partie de l'avant.

Pour trouver les ordonnées de l'avant, prenez, ſur le plan de projection, la longueur de la liſſe des façons *bs* ; portez-là ſur la ligne *MB*, plan des liſſes obliques, de *M* en *P* : du point *P*, tirez la ligne perpendiculaire *PQ* (axe de la courbe *MO*), égale à la diſtance *MN*, priſe ſur le plan d'élévation ; tirez enſuite, ſur cette ligne *PQ*, autant de perpendiculaire qu'il y a de couples dans la diſtance *MN*, plan d'élévation, & une de plus, qui répondra à l'étrave, & qui ſoit éloignée de la perpendiculaire qui la précède, de la même diſtance que le ſeptième couple, dans le plan d'élévation, eſt éloigné de l'étrave au point *N*.

Rapportez, ſur ces perpendiculaires, les ordonnées priſes ſur la ligne *bs* (plan de projection), de même que vous avez fait pour la partie de l'arrière ; & faiſant paſſer une courbe par les extrémités de ces ordonnées, on aura la courbe demandée *MO* : on trouvera également les courbes de la ſeconde & troiſième liſſe ; car tout ce qui a été dit pour la première, conviendra à toutes les autres.

Remarque. Ces liſſes, qu'on nomme *obliques*, ſervent à connoître l'équerrage des membres : mais il faut expliquer ce qu'on entend par cet équerrage.

Pour cela, il faut ſe repréſenter chaque membre comme une pièce de bois quarrée, qui, étant courbe, forme, par ſa liaiſon à la quille, une des côtes du vaiſſeau : ces côtes s'aſſemblent d'équerre, relativement à la face verticale de la quille ; mais comme l'extérieur & l'intérieur du vaiſſeau forment, dans ſa longueur, des lignes courbes ; il eſt évident que l'aire de la coupe de ces membres, le maître couple excepté, doit former des lozanges : c'eſt l'angle des côtés de ces lozanges, les uns à l'égard des autres, qu'on nomme l'*équerrage*, & qu'il s'agit de trouver.

Les conſtructeurs le trouvent méchaniquement, au moyen de ce qu'on appelle une *fauſſe équerre* : ils tracent, ſur le plan des liſſes obliques, des lignes parallèles à celles qui repréſentent les membres, & qui en ſeront éloignées de l'épaiſſeur que doivent avoir ces membres : ce ſera, dans l'exemple préſent, un pied ; enſuite on place la fauſſe équerre, de façon qu'une de ſes branches touche le membre, & que l'autre touche la liſſe : cette équerre donne la valeur de l'angle qu'on cherche.

Il eſt évident que tous les angles connus *bac* (*fig.* 444), qui regardent le maître couple, ſont obtus ; & on dit que cet équerrage eſt en gras : tous les autres angles *bad*, qui regardent l'arrière,

(*a*) L'extrémité de l'*axe* de la même liſſe des façons, &c. [*Note de l'éditeur.*]
(*b*) Du point *i*, & non pas du point *K*. [*Note de l'éditeur.*]

Digitized by Google

ſont aigus ; alors on dit que l'équerrage eſt en maigre (*a*).

Nous avons ſuivi exactement M. Duhamel, dans ſon principal procédé pour faire les différens plans d'un vaiſſeau, parce que ſes principes ſont excellens pour les perſonnes qui, ſans le ſecours que trouvent celles elevées dans la *conſtruction*, veulent s'exercer ſur cet objet : il y a cependant, dans ſon ouvrage, une grande quantité d'inexactitudes : quelques-unes conſidérables ; mais nous ne les avons pas paſſées ſous ſilence : nous mettons le lecteur ſur l'excellente voie que cet académicien a tracée, nous bornant au ſoin d'en marquer ſcrupuleuſement les écueils : celui qui aura quelque teinture de géométrie ſuivra géométriquement la bonne route : celui qui ſera privé de cet avantage, employera des moyens méchaniques pour rectifier ſon ouvrage : nous penſons n'avoir rien laiſſé à déſirer dans nos notes, pour mettre l'un & l'autre en état de ſe bien conduire.

Quant aux ſujets élevés pour la *conſtruction*, ils y trouvent, ou des parens, ou des amis : des maîtres enfin, qui les mettent à même de connoître cet art dans l'état où il ſe trouve, en leur procurant des devis & des plans des meilleurs vaiſſeaux, ou autres bâtimens, qui aient été exécutés : c'eſt là-deſſus que ces commençans travaillent ; & c'eſt bien le plus ſûr : mais avant d'entrer dans un plus grand détail ſur ce ſujet, nous ne devons pas quitter M. Duhamel, ſans faire deux obſervations ſur ſa méthode de tracer des plans : 1°. les couples ſont à-plomb ſur la ligne d'eau en charge, & non ſur la quille ; ces plans ſont tracés, comme l'on dit, en différence : ce n'eſt pas l'uſage aujourd'hui ; les couples ſont à-plomb ſur la quille : mais nous ne voyons pas que cela doive embarraſſer les commençans ; ou au moins cela offre peu de difficultés, & qui s'éclairciront, par ce que nous dirons ci-après : 2°. la *conſtruction* de cet auteur eſt à écuſſon plat ; je dois donner un procédé pour faire les poupes rondes, ſuivant l'uſage actuel, & diſcuter les raiſons de ce changement : je les tire de mon *Eſſai Géométrique & Pratique ſur l'architecture navale.*

Méthode pour faire la poupe ronde en dévoyant les eſtains. Les poupes quarrées ne ſont plus d'uſage : on trouve qu'elles ont mauvaiſe grace : s'il n'y avoit que cette raiſon frivole, on auroit tort de s'y aſſujettir : qui ne ſait que l'œil trouve aujourd'hui agréable, ce qui lui a paru ridicule dans d'autres tems ! Les poupes quarrées ſont très-ſimples, les poupes rondes exigent beaucoup de ſoins, & des bois d'un contour rare : mais on prétend qu'il y a des navires à poupe quarrée qui ont péri, parce que les bordages ont largué de deſſus l'eſtain dans des tems de tourmente : ceci eſt une cauſe majeure à laquelle il n'y a pas moyen de ſe refuſer.

Excepté dans quelques vaiſſeaux du nord qui ont la poupe ronde juſqu'en haut, les poupes ſont quarrées, à quelque peu de bouge près, de la liſſe d'hourdi, au couronnement ; & courbes de la liſſe d'hourdi, allant vers le talon : c'eſt au milieu de la liſſe d'hourdi, dans ſon épaiſſeur verticale, que s'opère le changement ; ainſi la ſurface ſupérieure de cette liſſe eſt angulaire, & elle ſubſiſte de même dans la moitié de ſon épaiſſeur meſurée ſelon la verticale ; & la ſurface inférieure a les deux angles, le plus en arrière, émouſſés par une courbe que l'on raccorde avec le bouge vertical de la liſſe & la courbure de la ſection horiſontale faite à cette hauteur ; ce que l'on voit (*fig.* 445) : *A B C D* eſt la partie ſupérieure de la liſſe d'hourdi ; & la ligne *A b C*, eſt le contour extérieur de la partie inférieure de cette liſſe (*b*).

Pour vous procurer le gabarit de la poupe ronde pour un bâtiment, en ne diminuant ſa capacité que le moins qu'il ſera poſſible, tracez d'abord l'eſtain de l'écuſſon plat ; joignez-y la projection des trois couples voiſins relevés de deſſus le plan vertical des gabarits : ce qui eſt exécuté dans la *fig.* 446 : diviſez la ligne *A B* (*fig.* 446) en quarre parties égales, par *A*, *B*, & les points de diviſions *C*, *D*, *E*, faites paſſer des perpendiculaires à *A B* ; ce ſont, en partie, des projections de lignes d'eau ou de coupes horiſontales ſur le plan vertical : tracez ces lignes d'eau ou ces contours de coupes horiſontales, en ſuivant ce qui a été enſeigné ci-deſſus (n°. 3 de l'article troiſième) : ce qui eſt exécuté dans la *fig.* 445 ; émouſſez l'angle *A B C* (*fig.* 445), par une courbe qui ſe raccorde avec le bouge de la liſſe d'hourdi *A B* & la ligne *C E*, partie du contour de la coupe horiſontale à la hauteur de la liſſe d'hourdi : *L F G* eſt la ligne d'eau paſſant aux pieds des eſtains dévoyés ou non dévoyés : il ne ſe fait aucun changement dans la partie de la carène compriſe entre cette ligne d'eau & le talon : il ne ſe fait non plus aucun changement dans la partie de la carène en avant de *H M*, première coupe verticale, après l'eſtain, projettée ſur le p an horiſontal : nous avons la courbe *A b C H*, toute convexe, & le fourcat *A F*, deſquels dépend, dans la poupe ronde, le contour des trois lignes d'eau intermédiaires, ou le gabarit des barres d'arcaſſe au-deſſous de la liſſe d'hourdi ; ſavoir la barre du pont, la barre de la ſoute de rechange & celles plus bas.

Pour dévoyer les eſtains au-deſſous de la liſſe d'hourdi, au lieu de les ſuppoſer dans un plan vertical, parallèle aux autres coupes verticales du vaiſſeau, ou, à-peu-près, on les ſuppoſe dans un plan, toujours vertical, mais faiſant un angle ordinairement de vingt-cinq degrés avec le plan des eſtains non dé-

(*a*) Nous nous étendons ſur cet objet au mot *conſtruction*, *l'art du charpentier de vaiſſeau*. [*Note de l'éditeur.*]

(*b*) Obſervez que toutes les différentes ſections dont il va être queſtion ici, ſont ſuppoſées terminées par le bordage, ſon épaiſſeur compriſe : & que ſelon l'uſage & pour les beſoins de la conſtruction, il les faut ſuppoſer terminées en dehors des membres : mais cela ne nuit nullement à la clarté des idées que je donne ſur cette matière, & de mes procédés, qu'il ſera toujours facile de ſuivre en faiſant abſtraction de l'épaiſſeur du bordage.

Digitized by Google

(*fig.* 441), représentant l'extrémité (*a*) de la même lisse des façons, doit être autant élevé dans ce plan au-dessus de la quille, que le point *p* l'est dans le plan de projection.

On prendra donc, sur le plan de projection, avec un compas, la distance du point *O*, de la différence du tirant d'eau, au point *p*, prolongement de la lisse des façons jusqu'à la ligne du milieu.

On portera cette ouverture de compas sur le plan d'élévation, depuis la ligne qui marque la différence du tirant d'eau, sur l'étambot : ce qui donnera le point *i*, duquel on tirera la droite perpendiculaire à la ligne qui représente le couple : on portera cette distance *iP*, de *A'* en *B* ; & cette ligne *AB*, égale à *iP*, [illegible] la courbe *CEGM*.

On abaissera sur cette ligne *AB*, [illegible] diculaires qu'il y a de couples de[illegible] qu'au maître couple, l'un & [illegible] ces perpendiculaires feront [illegible] 7), autres autant que les ce[illegible] 5), observant que la ne[illegible] ntre *AbCH*, éloignée de la dern[illegible] participant toujours autant que le ne[illegible] eux courbes ; & vous (*b*) dans le plan [illegible]

Tout étant [illegible] figure de la poupe ronde : de la courb[illegible] voir les gabarits des barres du plan [illegible] qu'on [illegible] fait au point *A* qu'aboutissent en [illegible] partageant *AL* en quatre parties [illegible] points de division entre *A*, *L* ; la [illegible] par le point *O*, au point le plus près [illegible] inte ; si l'étambot avoit de la quête, [illegible] ivier en quatre parties égales entre la li[illegible] de la partie extérieure de la lisse d'hourdi, [illegible] d de l'estain de l'écusson plat ; cet espace, [illegible] iendra plus considérable.

Toutes les lignes d'eau, & les projections des lisses, abouti[illegible]ant entre la lisse d'hourdi & le pied des es[illegible]aux, doivent dépendre, comme nous l'avons déjà [illegible]it, du fourcat d'ouverture (ce qui donne à ces li[illegible]nes un point de rebroussement), de même que les [illegible]couples, allant du maître gabarit à l'avant ou à l'ar[illegible]rière, dépendent des fourcats placés à ces extrémités : la naissance de cette courbure concave doit s'apperce[illegible]voir sensiblement à peu de distance du maître couple (*a*) ; la naissance de la courbure concave de la poupe, à cause de la dépendance où sont les barres d'arcasse, du fourcat d'ouverture, doit s'appercevoir sensiblement à peu de distance de la lisse d'hourdi : ces courbures sont des parties de surfaces d'espèces de conoides dont les sommets sont au maître couple & à la lisse d'hourdi ; dont les axes sont des courbes, & qui ont une base commune passant par le talon du vaisseau, & la rencontre du plan du fourcat de l'arrière, avec le plan du fourcat d'ouverture.

Pour tracer la projection de l'estain sur le plan vertical de l'avant, avec la même[illegible] des points *C* deux plans coupent [illegible] ligne *AM* ; portant toute la [illegible] *C* en *G*, de *D* en *H* de l'arrière *CF* [illegible] par les points *F*, *G*, rens, des or[illegible] courbe ; ce sera la projection de la partie [illegible], de l'estain *FHIKG*

Pour [illegible] le pl[illegible] jection de l'estain sur le plan *b* [illegible] part une partie de l'arrière du [illegible] qui est exécuté (*fig.* 448) : pour [illegible] ment dans la coupe de la lisse [illegible] représente angulaire, que la projection supérieure de cette lisse, jusqu'à [illegible] on épaisseur verticale ; la projection de [illegible] rieure est une courbe *LM* : nous n'imposons pas la méthode de la tracer exactement, [illegible] ter le reproche d'être minutieux ; mais il est [illegible] faire sentir cette rondeur, pour marquer que [illegible] t-là où commence celle de la poupe.

Divisez *AB*, égale à *AB* (*fig.* 446), en quatre parties égales ; par les points *A* (*fig.* 448), *B*, & ceux de division *C*, *D*, *E*, faites passer des perpendiculaires à *AB* : prenez la distance de *C* (*fig.* 445) à *BL* (c'est l'épaisseur horisontale de la lisse d'hourdi) ; portez-là de *A* (*fig.* 448) en *F* : prenez la distance des points *O* (*fig.* 445), *P*, *Q*, *N*, à la ligne *BL* ; portez-là de *C* (*fig.* 448) en *G*, de *D* en *H*, de *E* en *I*, & de *B* en *K* : par les points *F*, *G*, *H*, *I*, *K*, faites passer une courbe ; ce sera la projection, sur le plan d'élévation, de l'estain *FHIKG* (*fig.* 447).

Nous avons dit que les personnes élevées pour la *construction*, au lieu de dresser des plans suivant la méthode que nous avons puisée dans l'architecture navale de M. Duhamel, partoient de devis d'exécution des meilleurs vaisseaux, ou autres bâtimens de mer, qu'elles tenoient de leurs anciens dans le métier : les constructeurs d'autrefois étoient très-jaloux de leur porte-feuille ; ils gardoient leurs plans & devis avec un espèce d'avarice ; mais comme pour être aidés par les élèves, ils étoient obligés de leur donner l'ouverture de leur cabinet ; ceux-ci étoient très-lestes à les dérober, à copier, ou calquer tout ce qui leur tomboit sous la main : aujourd'hui les choses se font plus honnêtement : les ingénieurs en chefs & ordinaires font communicatifs tout ce qu'il faut : ils ne regardent ces recueils que comme un canevas, sur lequel il reste à broder ; c'étoit toute la science des anciens : ce n'est qu'un moyen d'exercer le savoir des ingénieurs actuels : il faut faire voir ici ce que c'est que ces devis, & en donner l'intelligence. Aux mots *construction*, *la science de l'ingénieur-constructeur*, & *stabilité*, nous montrons comment on les emploie suivant les différentes vues que l'on peut avoir.

(*a*) Ici l'on suppose une varangue plate & absolument sans acculement.

Digitized by Google

Devis d'une frégate de 26 canons de 12 en batterie.

1. (*a*) *Dimensions principales données.*

	pieds.	pouces.	lignes.
Longueur de l'étrave à l'étambot, de tête en tête	136	0	0..
Largeur du maître couple de dehors en dehors des membres, au fort	34	6	0..
Creux au maître bau à la ligne droite de ce bau sur quille. (C'est du pont de la batterie.)	17	6	0..
Hauteur des feuillets, non compris l'épaisseur des bordages	1	6	0..

2. *Autres dimensions non fixées.*

Elancement de l'étrave	11	9	6..
Quête de l'étambot	2	0	0..
Hauteur à l'étambot, du dessus de la quille à la ligne droite de la barre du pont, ou creux de l'arrière	19	10	0..
Idem, à l'étrave, ou creux de l'avant	18	6	0..
Hauteur de l'entrepont à bord, franc de bau & de planche, au milieu de la longueur	4	3	6..
Tirant d'eau. { arrière	15	2	0..
{ avant	13	7	0..
Différence du tirant d'eau	1	7	0..
Hauteur de la batterie au sabord du milieu	6	0	0..

3. *Résultat du calcul des capacités, des centres de gravité & métacentre.*

Déplacement. { de l'avant	609	0	0..
{ de l'arrière	563	0	0..
Total	1172	0	0..
Différence	46	0	0..

Le centre de gravité de toute la partie submergée, considérée comme homogène, est d'un pied quatre pouces en avant du vrai milieu de la frégate, & huit pieds un pouce au-dessus de la quille.

Le centre de gravité de la ligne d'eau en charge, est de trois pouces six lignes en avant du même milieu.

Le métacentre est dix pieds neuf pouces six lignes, au-dessus du centre de gravité de la partie submergée.

4. *Echantillon des principales pièces d'une frégate de 26 canons de 12.*

La quille, l'étrave & l'étambot auront un pied d'épaisseur sur le droit; la quille, quatorze pouces de chûte; l'étrave, quinze pouces de largeur sur le tour; l'étambot, dix-huit pouces de largeur au pied.

La lisse d'hourdi aura treize pouces d'équarrissage; la barre du premier pont, douze pouces; les autres barres d'arcasse, dix à onze pouces de largeur, & neuf à dix pouces d'épaisseur.

Les estains auront neuf à onze pouces d'équarrissage.

Les membres auront huit à neuf pouces sur le droit: dix pouces de largeur, sur le tour, au bout de la varangue; huit pouces & demi au faux pont; & quatre pouces & demi au bout des alonges de revers.

La carlingue aura neuf pouces & demi de chûte, & dix-huit pouces de largeur.

Les varangues, genoux & alonges de porques auront huit pouces d'épaisseur sur le droit; neuf pouces & demi de largeur, sur le tour, au bout de la varangue; huit au ras du faux pont; & cinq au bout de l'alonge.

Les barots du faux pont auront dix pouces de largeur, & neuf de chûte; ceux du pont, dix pouces de largeur, & neuf à dix pouces de chûte; ceux des gaillards, six à sept pouces de largeur, & six pouces de chûte.

Les barots des soutes à pain auront huit pouces de largeur, & six pouces d'épaisseur; ceux des soutes à poudre, sept pouces de largeur, & cinq pouces d'épaisseur; ceux de la fosse aux cables, huit pouces de largeur, & huit pouces d'épaisseur.

Les tire-points, ou fourrures de gouttières du faux pont auront 10 pouces d'équarrissage; ceux des ponts, 10 pouces; & ceux des gaillards, 9 pouces & demi.

Les gouttières du faux pont, dix pouces de largeur, & cinq pouces & demi d'épaisseur; celles du pont, dix pouces de largeur, & cinq pouces & demi d'épaisseur; celles des gaillards, neuf pouces de largeur, & quatre pouces & demi d'épaisseur: les hiloires du faux pont auront neuf pouces de largeur, & quatre pouces & demi d'épaisseur; celles des gaillards, huit pouces de largeur, & quatre pouces d'épaisseur.

Les bordages du faux pont auront deux pouces & demi d'épaisseur; ceux du pont, deux pouces trois quarts; ceux des gaillards, deux pouces.

Les bordages du franc-bord auront deux pouces trois quarts d'épaisseur, près de la quille, & augmenteront d'épaisseur jusqu'à la préceinte, où ils auront cinq pouces.

La première & la seconde préceinte auront douze pouces de largeur, & six pouces d'épaisseur.

Le carreau, ou la lisse du platbord, dix pouces de largeur & quatre pouces & demi d'épaisseur; la rabattue, huit pouces de largeur, & trois pouces & demi d'épaisseur.

La bauquière, ou ferre de baux du faux pont, aura treize pouces de largeur, & six pouces d'épaisseur; celle du pont *idem*; celle des gaillards aura douze pouces de largeur, & quatre pouces & demi d'épaisseur.

Le vaigrage, dans la cale, aura deux pouces trois

(*a*) Dans l'explication des articles de ce devis qui en sont susceptibles, on renvoie aux numéros qui précèdent chacun d'eux.

Digitized by Google

quarts d'épaiſſeur, près de la quille, & augmentera d'épaiſſeur juſqu'à la bauquière du faux pont, où il en aura cinq.

La batterie ſera bordée & vaigrée de bordage de deux pouces & demi à trois pouces; le reſte de l'œuvre morte de deux pouces.

Les platbords, d'un gaillard à l'autre, auront trois pouces & demi d'épaiſſeur, & les autres trois pouces.

Les bittes auront treize pouces & demi d'épaiſſeur; le traverſin des bittes, douze pouces & demi d'équarriſſage.

La mèche du gouvernail aura quatorze à quinze pouces quarrés; ſa barre ſept à huit.

Les boſſoirs auront treize pouces & demi d'équarriſſage.

Les jottereaux auront onze à treize pouces de largeur au collet, & neuf à dix pouces d'épaiſſeur.

Les étances, ou grandes épontilles dans la cale, auront neuf à dix pouces quarrés.

5. *Etat ſommaire des bois néceſſaires, pour la conſtruction d'une frégate de* 26 *canons de* 12.

BOIS DE CHÊNE.

De la 1re. eſpèce...6200 p. c.	
De la 2e.....13500	
De la 3e.....9300	
De la 4e.....2200	34000 p. c. brut.
De la 5e.....800	
Bois pour chantiers, coins & accords... ..2000	

BOIS DE SAPIN.

Planches de Pruſſe de 2 pouces, & de 30 à 40 pieds de longueur.....2000	
Planches de 9 à 10 pieds de long & d'un pouce ½ d'épaiſſeur pour menuiſerie & emmenagement.....900	
	36900

6. *Proportion des fers néceſſaires, pour la conſtruction d'une frégate de* 26 *canons de* 12.

CHEVILLES.

De onze à douze lignes de diamètre, pour celles qui prennent les varangues & la quille, & de dix lignes pour les écarts de la quille.

De neuf à dix pour les varangues.

Idem pour la carlingue.

Idem pour les écarts de l'étrave.

De onze, douze, treize à quatorze pour le taillemer.

De onze à douze pour les maſſifs de l'avant & de l'arrière.

De onze à douze pour la courbe de l'étambot.

De onze, douze à treize pour les fourcats de l'avant & de l'arrière.

De douze à treize pour les barres d'arcaſſe & liſſe d'hourdi.

De dix à onze pour les jottereaux.

De onze à douze pour la courbe de capucine.

Idem pour les guirlandes.

De neuf à dix pour les courbes de liaiſons.

Idem pour celles du faux pont.

Idem pour les gouttières d'*idem*.

Idem pour celles du pont.

De huit à neuf pour les gouttières de gaillards.

Idem pour les courbes d'*idem*.

De neuf à dix pour les porques.

Idem pour les courbes de pont.

De onze à douze pour grands port-haubans & de miſaine.

De dix à onze pour port-haubans d'artimon.

De huit à neuf pour les écarts du bordage du franc bord.

De dix-neuf pour chaînes de haubans, du grand mât & mât de miſaine.

De dix-ſept pour *idem* du mât d'artimon.

De dix-huit pour étrieux des chaines des haubans.

CHAÎNES DE HAUBANS.

De vingt lignes de diamètre pour les haubans du grand mât.

Dix-neuf pour ceux du mât de miſaine.

Dix-ſept pour ceux du mât d'artimon.

ETRIEUX DES CHAÎNES DES HAUBANS.

De quatorze lignes de groſſeur ſur le plat pour les chaines des haubans du grand mât & de celui de miſaine.

BOUCLES ET CROCS.

De quatorze à quinze lignes pour les ſabords de la première batterie.

De dix à onze pour ceux des gaillards.

De quatorze à quinze pour boucles ſur hiloires de pont.

De dix-neuf pour boucles de boſſe.

GOUGEONS.

De neuf lignes de groſſeur ſur le plat pour les empatures des membres, depuis la quille juſqu'au faux pont.

De neuf *idem* pour *idem* du faux pont au pont.

De huit *idem* pour toute la partie des membres au-deſſus du pont.

De neuf *idem* pour les écarts des barots des ponts.

De ſept *idem* pour les barots des gaillards.

Les liens du grand cabeſtan auront trois pouces de largeur, & quatre lignes d'épaiſſeur; ceux du petit cabeſtan auront deux pouces & demi de largeur, & quatre lignes d'épaiſſeur.

Les chandeliers des liſſes auront trois à quatre pieds de longueur, & dix-huit lignes de groſſeur.

Les eſſieux du gouvernail auront vingt-huit lignes de groſſeur; les branches auront trois pouces & demi de largeur, & douze lignes d'épaiſſeur près du collet.

Les roſes du gouvernail ſeront proportionnées à leurs eſſieux (vingt-neuf lignes).

On obſervera, pour tous les cloux en général, que leur

Digitized by Google

leur longueur soit telle, qu'en la supposant divisée en neuf parties, il y en ait quatre dans le bordage, & cinq dans le membre.

7. Fers nécessaires pour une frégate de 26 canons de 12.

SAVOIR:

Fers ronds pour chevilles de toutes sortes, de 10 à 11 lignes	13600
Fers quarrés pour gougeons, de 8 à 9 lignes	6800
Fers ronds pour crocs, boucles & pitons, de 14 lignes	3000
Fers ronds pour chaîne de haubans & étrieux, de 14, 17 à 18 lignes	3000
Fers plats pour rozes & essieux de gouvernail, de 42 lignes sur 7	700
Fers plats pour liens & cercles, de 30 lignes	2000
Fers en verge pour cloux, de 7 lignes	30000
	59100

8. Proportions de la mâture.

	long.	diamètre,	ton.	
Grand mât	84 pi.	26 po.	9½	pi.
Misaine	78.	25.	9	
Beaupré	50.	25.	0	
Artimon	61.	16½.	7	
Grand & petit mât de hune	52.	15.	5½	
Grand perroquet	38.	7½.	11	flèche.
Petit perroquet	36.	7½.	10	*idem*,
Perroquet de fougue, y compris le ton & la flèche	52.	10½.	6	*idem*.
Bâton de pavillon	34.	8.	0	
Bâton de foc	38.	10½.	0	
Grande vergue	78½.	17.	7	bouts.
Vergue de misaine	71½.	16.	6	
Vergue d'artimon	84.	12½.	0	
Vergue de civadière	51.	11.	6	
De tausse civadière	35.	6.	3	
De grand hunier	56.	12½.	7	
De petit hunier	54.	11½.	6½	
De grand perroquet	36.	6½.	4½	
De petit perroquet	34.	5½.	3½	
Vergue seche	50.	10½.	6	
Vergue de perroquet de fougue	38.	6½.	5	
De perruche au-dessus				
Perroquet de fougue	18.	4.	3	
Grands bouts dehors	34.	7½.	0	
Idem, de misaine	32.	7½.	0	
Tangon du gaillard d'avant	50.	10.	0	
Arcs-boutans ferrés	38.	8.	0	
Vergues à l'Angloise sur bonnette de grande vergue	26.	6½.	0	
Idem, de misaine	24.	6.	0	

Relevé du tracé de cette frégate.

9. Etrave.

	pieds.	pouces.	lignes.
Elancement sous quille	11.	9.	6.
Hauteur de dessous quille, où l'arc de cercle qui en forme la courbure extérieure, se raccorde avec sa perpendiculaire	12.	6.	0.
Epaisseur du dehors au milieu de la rablure	0.	10.	0.
Hauteur de dessous quille	25.	6.	0.
Epaisseur sur le droit	1.	0.	0.

10. Etambot.

	pieds.	pouces.	lignes.
Quête sur quille	2.	0.	0.
Hauteur où il coupe la perpendiculaire, de dessus quille	18.	0.	0.
Epaisseur du dehors au milieu de la rablure	0.	10.	0.
Epaisseur sur le droit	1.	0.	0.

11. Position de la lisse d'hourdi.

	pieds.	pouces.	lignes.
Sa hauteur sur l'étambot au milieu, de dessus quille	18.	0.	0.
Epaisseur en tout sens	1.	2.	0.
Bouge horisontal	0.	6.	0.
Bouge vertical	0.	5.	0.
Hauteur de la rablure	0.	7.	0.
Profondeur	0.	3.	6.
Longueur de la lisse d'hourdi	21.	0.	0.

12. Position de l'estain.

	pieds.	pouces.	lignes.
De la perpendiculaire, au pied	6.	1.	0.
De *idem*, à la tête	1.	9.	0.
Ordonnées en cet endroit	10.	1.	8.

13. Quille.

	pieds.	pouces.	lignes.
Longueur	122.	2.	6.
Epaisseur	1.	0.	0.
Chûte	1.	2.	0.

14. Distribution des couples.

	pieds.	pouces.	lignes.
De la perpendiculaire au 7e. arriere	10.	5.	6.
Du 7e au 6e	8.	1.	6.
Cette distance continue d'être la même depuis le 7 arrière, jusqu'au 6 avant	8.	1.	6.
Entre les maîtres	8.	1.	6.
Du 6e au 7e avant	5.	10.	9.
Du 7e à la perpendiculaire de l'étrave	5.	10.	9.
Longueur totale d'une perpendiculaire à l'autre	136.	0.	0.

Digitized by Google

15. *Maître couple.*

	Hauteur de deſſus quille.			Demi-largeur.		
	pds.	pou.	lig.	pds.	pou.	lig.
	..	0	0	..	0	6
A la fauſſe liſſe	..	7	0	..	4	0
A la 1re	..	1	3	..	8	0
	..	2	4	..	9	6
2e	..	3	6	..	10	0
	..	5	1	..	11	2
3e	..	6	8	..	12	10
	..	8	5	..	14	3
4e	..	10	0	..	15	6
	..	11	10	..	16	6
5e	..	13	6	..	17	3
	..	14	8	..	17	3
6e	..	15	10	..	17	2
	..	17	2	..	17	0
7e	..	18	6	..	16	6
	..	20	0	..	15	10
8e	..	20	4	..	15	0
	..	22	6	..	14	0
	..	24	4	..	14	6

16. *Poſition des liſſes ſur la ligne du milieu.*

	Arrière.			Avant.		
	pds.	pou.	lig.	pds.	p.	lig.
Fauſſe liſſe	..	9	3	..	6	4
1re	..	12	11	..	6	1
2e	..	15	10	..	8	8
3e	..	18	5	..	10	8
4e	..	20	4	..	13	4
5e	..	21	11	..	15	6
6e	..	25	1	..	18	3
7e	..	28	4	..	21	4
8e	..	32	5	..	26	10
9e liſſe, au point de la cornière élevé au-deſſus de la quille de	..	32	5	..	8	9
Ordonnée	..	8	10	..	5	7
Le bas de la 9e liſſe arrière répond à la tête du premier arrière, qui eſt élevée au-deſſus de la quille de	..	26	9	..	24	3
Ordonnée du premier arrière en cet endroit	..	14	6	..	14	7

9e liſſe, au point du colis élevé au-deſſus de la quille de — Ordonnée — Le bas de la 9e liſſe avant, répond à la tête du maître couple avant, élevée au-deſſus de la quille de — Ordonnée du maître en cet endroit

17. *Liſſes obliques.*

FAUSSE LISSE.

	Avant. pieds.	pouces.	lignes.		Arrière. pieds.	pouces.	lignes.
Du centre de la liſſe au 7e	0	7	6	à l'eſtain quarré	1	1	6
6e	1	5	2	à l'eſtain oblique	1	2	9
5e	2	7	7	au 7e	2	1	0
4e	3	9	6	6e	3	11	2
3e	4	8	3	5e	5	9	4
2e	5	4	8	4e	7	5	2
1re	5	10	3	3e	8	7	6
8me	6	1	9	2e	9	5	1
				1re	9	9	11
				8me	10	0	0

Première liſſe.

	Avant. pieds.	pouces.	lignes.		Arrière. pieds.	pouces.	lignes.
Du centre de la liſſe au 7e	1	1	3	à l'eſtain quarré	2	2	9
6e	2	5	3	*idem* oblique	2	4	1
5e	4	2	0	au 7e	4	0	10
4e	5	9	3	6e	6	6	9
3e	7	1	6	5e	8	9	0
2e	8	2	4	4e	10	7	8
1re	8	11	3	3e	12	1	10
8me	9	4	3	2e	13	2	4
				1re	13	10	2
				8me	14	1	4

Digitized by Google

Deuxième liſſe.

	Avant.				Arrière.		
	pieds.	pouces.	lignes.		pieds.	pouces.	lignes.
Du centre de la liſſe au 7e	2	4	7	à l'eſtain quarré.	4	1	8
6e	4	6	9	*idem* oblique.	4	3	5
5e	7	0	5	au 7e	6	6	4
4e	8	11	5	6e	9	4	3
3e	10	4	10	5e	11	7	9
2e	11	5	0	4e	13	6	6
1e	12	0	9	3e	15	0	2
me	12	4	4	2e	15	11	3
				1e	16	5	2
				me	16	8	3

Troiſième liſſe.

	Avant.				Arrière.		
	pieds.	pouces.	lignes.		pieds.	pouces.	lignes.
au 7e	3	10	6	à l'eſtain quarré.	6	9	0
6e	7	2	3	*idem* oblique.	6	11	5
5e	10	3	11	au 7e	10	1	1
4e	12	3	5	6e	12	8	7
3e	13	5	1	5e	14	9	11
2e	14	2	2	4e	16	3	6
1e	14	7	3	3e	17	4	5
me	14	10	1	2e	18	0	1
				1e	18	4	1
				me	18	6	1

Quatrième liſſe.

	Avant.				Arrière.		
	pieds.	pouces.	lignes.		pieds.	pouces.	lignes.
au 7e	6	1	1	à l'eſtain quarré.	9	4	0
6e	10	3	9	*idem* oblique.	9	7	11
5e	13	7	2	au 7e	13	1	3
4e	15	2	2	6e	15	1	7
3e	15	11	8	5e	16	7	6
2e	16	5	6	4e	17	8	9
1e	16	8	7	3e	18	6	3
me	16	10	1	2e	19	0	2
				1e	19	3	6
				me	19	5	3

Cinquième liſſe.

	Avant.				Arrière.		
	pieds.	pouces.	lignes.		pieds.	pouces.	lignes.
au 7e	7	8	10	à l'eſtain quarré.	11	3	4
6e	11	10	4	*idem* oblique.	11	11	10
5e	14	10	10	au 7e	14	0	5
4e	16	1	4	6e	15	7	7
3e	16	9	5	5e	16	10	9
2e	17	1	5	4e	17	9	11
1e	17	3	5	3e	18	5	10
me	17	4	5	2e	18	10	11
				1e	19	1	4
				me	19	2	5

Sixième liſſe.

	Avant.				Arrière.		
	pieds.	pouces.	lignes.		pieds.	pouces.	lignes.
au 7e	8	5	4	à la cornière.	11	10	3
6e	12	3	2	au 7e	13	9	9
5e	14	9	2	6e	15	4	9
4e	16	0	9	5e	16	7	0

Digitized by Google

15. *Maître couple.*

Hauteur de dessus quille.	Demi-largeur.
pds. pou. lig.	pds. pou. lig.
..0...0...0.....	0....3....6
A la fausse lisse.....	7....0.....4....11....0
A la 1re.....	1...3...0.....8....0....0
..2...4...6.....	9...10...6
2e.....	3...6...0.....11....2....8
..5...1...9.....	12...10....9
3e.....	6...8...6.....14....3....6
..8...5...0.....	15....6....6
4e.....	10...1...6.....16....6....2
.11..10...0.....	17....1....3
5e.....	13...6...3.....17....3....0
.14...8...3.....	17....2....
6e.....	15..10...3.....17....0.
.17...2...9.....	16....6
7e.....	18...6...0.....15....
.20...4...9.....	15.
8e.....	22...6...0.....12
.24...4...0.....	

16. *Position des lisses sur la l*

Arrière.

	pds. pou. lig.
Fausse lisse....	9..3.6
1re.....	12.11.

Arrière.

pds. pou. l

2e.....15.

3e.....12

4e.....

5e.....

6e.....

7e.....

8e.....

9e.....

Avant. pieds. pouces. lignes.

Derrière ligne.

Du

...tête en tête ...dehors de l'étrave à une pareille ...et très-important de bien déterminer l'en- ...vaisseau où est prise la longueur; car si l'élan- ...ement de l'étrave va en augmentant jusqu'à sa ...tête, comme cela arrive dans quelques bâtimens; si d'ailleurs l'étambot est prolongé jusque sur le pont ou le gaillard, comme il l'est dans les bâtimens qui gouvernent à barre franche, la longueur du bâtiment, par ces deux raisons, prise de tête en tête, paroîtra plus considérable, & déterminera mal sa grandeur: le lieu où il conviendroit le mieux de prendre la longueur, seroit à la ligne de flottaison en charge, de rablure à rablure: vous avez là deux points bien déterminés; & cette dimension étant une de celle de la carène, elle influe plus particulièrement sur les capacités du bâtiment.

La largeur du maître couple, &c., n'offre rien qui mérite explication, après ce que nous avons dit plus haut, & nous ne nous y arrêterons pas: nous prévenons que nous ne ferons même aucune mention des articles du devis, dont l'objet parle de soi-même.

...rieure, qui se trouve, ou à un des maîtres couples, ou entre-deux (car il y a deux maîtres dans presque tous les bâtimens): on dit *à la ligne droite*, parce que dans cette dimension on n'a pas égard au bouge du bau; on tire un trait d'une de ses extrémités supérieures à l'autre; le bouge se trouve en dessus par conséquent; & c'est de ce trait que l'on prend le creux sur quille: ce bau, que l'on appelle le *maître bau*, n'est cependant pas le plus long dans les frégates, puisqu'à cette hauteur elle a de la rentrée: mais on le nomme ainsi, parce qu'il est censé se trouver au maître couple, & qu'il n'en peut être effectivement éloigné: dans les vaisseaux à deux & à trois ponts, le creux se prend aussi au pont de la batterie; mais c'est de la première batterie, & ce n'est pas le pont supérieur.

La hauteur des feuillets, d'un pouce six lignes, est ici, non compris l'épaisseur du bordage; dans cette frégate, elle est de deux pouces neuf lignes; ainsi la hauteur des feuillets, au-dessus de la ligne du pont *A B* (*fig.* 449), marquée sur le plan, doit être d'un pied huit pouces neuf lignes, parce que cette ligne marque le dessus des baux à bord.

La hauteur (n°. 2), prise dans cette frégate, de la ligne droite de la barre du pont au-dessus de la quille,

eſt auſſi ce que l'on appelle le *creux de l'arriere*; cette barre du pont étant le dernier bau en arrière ou celui verticalement au-deſſus de la liſſe d'hourdi; & à cauſe de la différence du tirant d'eau, & à cauſe du relèvement du pont, même à l'égard de la ligne d'eau, le creux, en cet endroit, ſe trouve de deux pieds quatre pouces plus fort qu'au milieu.

Le creux de l'avant ſe prend du deſſus de la guirlande du pont ſur quille: cette guirlande reçoit les abouts des bordages du pont, qui y ſont cloués comme ſur les baux.

La hauteur de l'entre-pont à bord *franc de bau*, ſignifie non compris l'épaiſſeur du bau: il paroit que cette hauteur eſt priſe ici de planche à planche; c'eſt-à-dire, du deſſus du bordage du faux pont; elle eſt priſe à bord: elle peut être de quelques pouces plus forte au milieu, parce qu'on a aſſez l'uſage de donner plus de bouge aux baux du pont, qu'à ceux du faux pont.

Le tirant d'eau de l'arrière ou de l'avant eſt toujours la hauteur verticale de l'eau ſur l'étambot & l'étrave, au-deſſus de la prolongation du deſſous de la quille, ou fauſſe quille ſi le bâtiment en a une.

La hauteur de la batterie eſt la hauteur verticale du feuillet du milieu, à la flottaiſon ou à l'eau.

Nous verrons, dans le courant de ce mot, ce que c'eſt que le déplacement (n°. 3).

Nous parlerons, au mot *conſtruction*, *la ſcience de l'ingénieur-conſtructeur*, des centres de gravité & métacentre; *voyez* d'ailleurs ces mots: nous n'avons pas voulu rejetter de ce devis, ces réſultats de calcul; quoique ce ne ſoit pas là leur place, ſuivant notre façon d'enviſager la *conſtruction*.

Le devis de l'échantillon des pièces (n°. 4) eſt auſſi un article de charpentage; mais nous n'avons pas cru devoir morceler le devis général, par une trop grande attache à notre diviſion de la *conſtruction*: ce que l'on appelle *épaiſſeur ſur le droit*, c'eſt la largeur des couples, ou autres pièces, priſe ſur leur ſurface courbe; l'épaiſſeur ſur le tour eſt la dimenſion de la pièce à ſa partie plane: ces dimenſions ſe marquent ordinairement en pouces, parce que rarement elles ſont de beaucoup plus d'un pied: c'eſt la longueur de la pièce, ſuivant ſon développement, qui ſe compte en pied.

On appelle *chûte* (celle de la quille, par exemple), ſa hauteur verticale, la pièce dans ſon état naturel: la quille, ſur le côté, comme elle l'eſt quand on l'aſſemble, ou le bâtiment abattu en carène; cette chûte, cette dimenſion, ſe trouve être une ligne horiſontale, ou à-peu-près.

Une pièce à *tant d'équarriſſage*; la liſſe d'hourdi, par exemple, a treize pouces d'équarriſſage; c'eſt-à-dire, qu'elle a cette quantité de largeur & de hauteur, ou de chûte. Au ſurplus, l'explication des différens termes de ce devis ſe trouvera à leurs articles reſpectifs.

Quoique ces frégates de vingt-ſix canons de douze en batterie, ſoient des bâtimens aſſez conſidérables & propres à monter trente-ſix à quarante canons (comme on en a vu pluſieurs), lorſqu'on veut en tirer tout le parti poſſible; cependant la quantité de trente-quatre mille pieds cubes de bois de chêne (n°. 5), & deux mille neuf cents pieds de bois de ſapin, nous paroit bien forte: à compter la moitié de déchet ſur les bois; ce qui eſt au-delà de ce que l'on peut eſtimer, parce que ſi la membrure donne cette quantité en copeaux, le bordage n'offre pas tant de perte: à compter cependant, dis-je, la moitié de déchet; ce qui reſteroit de bois travaillé, à ſoixante-ſix livres le pied cube, y compris le chevillage, donneroit à la coque de ces ſortes de bâtimens une peſanteur de plus de ſix cents tonneaux; c'eſt-à-dire, au-delà de la moitié du déplacement; ce qui n'eſt pas conforme à l'expérience: il n'y a guères que les vaiſſeaux à trois ponts dont la coque peſe la moitié de leur déplacement: cependant, lorſque nous avons donné vingt-un mille ſept cents cinquante pieds cubes de bois de chêne, pour la *conſtruction* d'une frégate de trente canons, au mot *bois de conſtruction*, il ne faut pas croire que cela puiſſe s'entendre d'une frégate de vingt-ſix canons de douze en batterie: il eſt queſtion, dans cet article, de ces ſortes de frégates de vingt-ſix canons de huit, & quatre canons de quatre ſur les gaillards, qui n'ont que trente-deux à trente-deux pieds & demi de largeur, & cent vingt-ſept à cent vingt-huit pieds de longueur; on n'en fait plus de cet ordre aujourd'hui: au ſurplus, l'eſtime de la conſommation des bois dans une *conſtruction* eſt fort difficile à faire avec quelque exactitude: il ſe rebute beaucoup de pièces ſur les chantiers, ſur-tout de celles de fort échantillon: faut-il les mettre ſur le compte de la *conſtruction*? mais on en tire partie pour d'autres objets: ne faut-il pas en parler dans la dépenſe de bois de bâtiment? cependant elles ont perdu de leur valeur; & cette perte devroit être mentionnée quelque part pour que la balance du port pût être exacte. Pour avoir de la préciſion à cet égard, il faudroit charger une *conſtruction* de tous les bois qui ſont envoyés ſur ſon chantier, ſuivant leur valeur; ils ont été reçus pour bons; le détail de la recette des bois les envoie pour tels: ils ſont rebutés; le vaiſſeau en *conſtruction* en eſt déchargé comme de bois de troiſième, quatrième ou dernière eſpèce, ſuivant que les pièces ſe trouvent moins ou plus viciées; car de paſſer ces pertes par *profits & pertes* dans les inventaires du port, on ne ſaura jamais la ſomme réelle à laquelle ſe monte les *conſtructions*: chacune paroitra coûter peu: mais le port eſſuyera de groſſes pertes dans le mouvement occaſionné ſeulement pour les *conſtructions*: en conſidérant, ſuivant l'idée que je viens d'en donner, le detail de la recette des bois comme un marchand qui vend à un armateur ou à un conſtructeur, de bonne-foi, pour bonne, une pièce de bois qu'il a reçu pour telle, le conſtructeur s'en trouvant chargé, quoiqu'elle ſe trouve mauvaiſe à l'emploi, parce que le marché eſt conclu, & n'en étant déchargé que dans la valeur qui eſt définitivement reconnue à cette pièce, on parviendroit à ſavoir, au juſte, la ſomme à laquelle une *conſtruction* peut monter.

Le devis des fers, pour cette frégate (n°. 7), ſe

Digitized by Google

monte à cinquante-neuf milliers : je crois qu'il en entre bien dix milliers de plus dans les frégates de cet ordre ; au moins dans celles que nous construisons à Brest.

Le relevé du tracé de cette frégate en eſt proprement le devis d'exécution.

Pour tracer l'étrave (n°. 9), prenez du point *D* (*fig.* 449), extrémité de la ligne *CD* du deſſous de la quille prolongée, ſur cette même ligne *CD* ; prenez, dis-je, onze pieds neuf pouces ſix lignes pour l'élancement : ce ſera la naiſſance du contour de l'étrave ou l'angle extérieur du brion *E* : élevez en *D* une perpendiculaire à la ligne *CD* ; ce ſera la perpendiculaire de l'étrave : prenez du point *D*, ſur cette perpendiculaire, une quantité de douze pieds ſix pouces ; elle vous donnera un point *F*, qui ſera celui où doit ſe raccorder l'arc de cercle formant la courbure de l'étrave, avec la perpendiculaire qui la terminera vers le haut : pour opérer géométriquement, menez, par le point *F*, une parallèle à la ligne *CD* ; tirez du point *F* au point *E* la corde *FE* ; du point de cette corde qui la partage en deux parties égales, élevez une perpendiculaire qui coupera la parallèle à *CD* en quelque point *G* ; ce ſera le centre de l'arc de cercle qui formera la courbure extérieure de l'étrave *EF* : après avoir tracé cet arc, du même centre, & avec un rayon de dix pouces de moins, tracez un ſecond arc ; ce ſera le trait du milieu de la rablure ; il doit ſe terminer à la rablure de la quille dont nous parlerons bientôt, & ſe raccorder avec une parallèle à la perpendiculaire de l'étrave menée en dedans, & à dix pouces de cette perpendiculaire, qui formera la prolongation de la rablure vers la tête de l'étrave : nous avons vu (n°. 4), que l'étrave devoit avoir quinze pouces de largeur ſur le tour : toujours du même centre & d'un rayon de quinze pouces de moins, tracez un arc de cercle qui ſe terminera à la partie ſupérieure de la quille, & ſe raccordera auſſi à une parallèle à la perpendiculaire de l'étrave, pareillement à quinze pouces de diſtance ; ce ſera le trait de la partie intérieure de l'étrave : du deſſous de la quille, en *D*, portez, ſur la perpendiculaire de l'étrave, une diſtance de vingt-cinq pieds ſix pouces, vous aurez la plus grande hauteur de l'étrave de deſſous quille ; l'inclinaiſon du beaupré donnera le trait qui doit terminer la tête de l'étrave : nous en parlerons en tems & lieu : à la ligne du milieu *AB* (*fig.* 450) du plan vertical, menez une parallèle à droite du plan, à une diſtance de ſix pouces ; ce ſera la demi-épaiſſeur de l'étrave : menez une autre parallèle à cette ligne du milieu, qui en ſoit diſtante de trois pouces ; elle marquera la profondeur de la rablure : c'eſt entre ce dernier trait & celui que marque l'épaiſſeur de l'étrave qu'aboutiront le pied des couples & l'extrémité des liſſes, plus ou moins près de celui du milieu, ſuivant que les angles ſelon leſquels ils ſe terminent, ſont plus ou moins aigus : ce ſeroit une préciſion minutieuſe & ſans utilité que d'en déterminer la quantité.

Nous avons vu (n°. 4) que la quille avoit quatorze pouces de chûte : menez pour le deſſus de la quille à cette diſtance, une parallèle à la ligne *CD* (*fig.* 449) à un pouce & demi, & trois pouces au-deſſous de cette partie ſupérieure de la quille ; menez-y des parallèles : la première indiquera le fond de la rablure ; la ſeconde la partie extérieure.

La diſtance de la perpendiculaire de l'étambot à la perpendiculaire de l'étrave, ſe détermine d'après la diſtribution des couples que nous verrons ci-après : nous la ſuppoſons connue dès-à-préſent. Du point *H*, où cette perpendiculaire de l'étambot rencontre la prolongation du deſſus de la quille, & avec une ouverture de compas de deux pieds, marquez ſur la quille un point *I* pour la quête de l'étambot (n°. 10 ; du même point *H* prenez 18 pieds ſur la perpendiculaire de l'étambot ; le point *L* qui marque ces 18 pieds, ſera celui où la partie extérieure de l'étambot doit couper la perpendiculaire : menez une droite de *L* par le point *I* ; la ligne *IL* ſera la projection du dehors de l'étambot, à laquelle il faut mener une parallèle qui en ſoit diſtante de 10 pouces, pour avoir le trait du milieu de ſa rablure. L'étambot a de plus 18 pouces au pied (n°. 4) ; il peut avoir 14 à 15 pouces à la tête : d'un point pris ſur la quille à 18 pouces de *I*, menez une ligne droite par un autre point pris à une diſtance horizontale de 14 à 15 pouces du point *L* : ce ſera la partie intérieure de l'étambot ; la tête de l'étambot doit ſe terminer à 15 ou 18 pouces de la ligne du pont, parce qu'il doit ſe trouver en cet endroit une hauteur ſuffiſante pour l'épaiſſeur du bau & de la barre du gouvernail : le bouge du bau ou de la barre du pont, fait gagner quelques pouces, ſans cela 15 pouces ne ſeroient pas ſuffiſans. Menez, comme pour l'étrave, des parallèles à *AB* (*fig.* 450), qui en ſoient diſtantes de 3 pouces, & 6 pouces, mais à gauche du plan : elles repréſenteront la rablure & la demi-épaiſſeur de l'étambot.

Prenez verticalement, du deſſus de la quille, ſur la rablure de l'étambot (*fig.* 449), une hauteur de 18 pieds : tirez à ce point une petite ligne horizontale *ab* : ce ſera la partie ſupérieure de la liſſe d'hourdi à ſon milieu (n°. 11) ; portez, pour la profondeur de la rablure, 3 pouces & demi ſur cette petite ligne en arrière de la rablure de l'étambot, & les autres 10 pouces & demi (cette liſſe d'hourdi a 14 pouces d'équarriſſage) en avant ; faites ſur cette ligne, en tout de 14 pouces, un parallèlogramme, dont deux des côtés ſoient parallèles à la rablure de l'étambot ; par un point pris à 7 pouces de *a*, ſur le trait extérieur de la liſſe d'hourdi, menez une parallèle à *ab*, qui ſe termine à la rablure de l'étambot ; ce ſera la profondeur de la rablure de la liſſe d'hourdi, & la coupe de cette liſſe au milieu ſera ainſi repréſentée dans la fig. par *acdefb*. Menez des parallèles aux ſix côtés de cette figure à 6 pouces ſur l'avant pour le bouge horizontal, & à 5 pouces en deſſous pour le bouge vertical de cette liſſe ; & vous aurez la fig. *M* qui en repréſente l'extrémité : portez pareillement les 18 pieds ſur la ligne *AB* (*fig.* 450), de *B* en *a* ; d'un point pris à 5 pouces en deſſous de *a*, toujours ſur *AB*, élevez une perpendiculaire à cette ligne

Digitized by Google

AB; prenez 10 pieds & demi pour la demi-longueur de la lisse d'hourdi sur cette perpendiculaire, à partir de la ligne du milieu: ce sera la ligne droite de la lisse d'hourdi; du point *b* où elle se termine, menez une courbe au point *a*, soit géométriquement, soit d'une manière méchanique, mais de façon qu'une perpendiculaire à *AB* au point *a*, la toucheroit: ce sera la projection de la partie supérieure de la lisse d'hourdi, à laquelle menez une parallèle qui en soit distante de 14 pouces, & vous aurez la lisse d'hourdi, sur le vertical.

Vous aurez besoin d'avoir sur le plan horizontal, le trait du fond de la rablure de la lisse d'hourdi; pour vous le procurer, abaissez de *d* (*fig.* 449), une perpendiculaire sur *CE*; du point *g* où elle rencontrera cette ligne *CE*, & avec une ouverture de compas de 6 pouces, pour le bouge horizontal, marquez un point *h'* sur cette ligne du dessous de la quille, en même-temps l'axe ou l'abscisse des lisses; élevez-y à ce point *h'* une perpendiculaire qui se terminera en *i* (*fig.* 451), à 10 pieds environ de *h'*, pour la demi-longueur de la lisse d'hourdi; par le point *i* menez une courbe au point *g*, toujours de manière qu'une perpendiculaire à *CE*, à ce point *g*, lui fût tangente: ce trait sera le fond de la rablure de la lisse d'hourdi, où doivent aboutir les lisses; ainsi il faudra le rapporter sur le plan horizontal où sont projettées ces lisses (*fig.* 452); la lisse d'hourdi, en cet endroit, est de quelque chose moins longue, parce que c'est à sa partie supérieure & un peu de l'avant qu'elle a 10 pieds & demi de demi-longueur; c'est en conduisant la lisse du fort, & en la prolongeant vers l'arrière, que l'on détermine la dégradation de la longueur de la lisse d'hourdi, de sa partie de l'avant à sa partie de l'arrière.

La tête de l'estain (n°. 12) doit se trouver, vu l'ordonnée de 10 pieds 1 pouce 9 lignes, à la même hauteur que la rablure de la lisse d'hourdi à l'extrémité de cette lisse; pour sa position sur le plan d'élévation (*fig.* 449), prenez une distance horizontale d'un pied 9 pouces, de la perpendiculaire de l'étambot à quelques points de l'alignement de cette rablure de la lisse d'hourdi, au bout, vous aurez le point *o* pour l'origine de l'estain: quelquefois les estains sont chevillés sur la partie antérieure de la lisse d'hourdi, & comme ils s'en écartent sensiblement dans son épaisseur, on est obligé de garnir avec une fourrure; ici l'estain ayant sa tête vers la moitié de l'épaisseur horizontale de cette lisse d'hourdi, il faut qu'il soit entaillé pour y être chevillé à épaulette. Prenez, sur la ligne de la partie supérieure de la quille, une distance de 6 pieds 1 pouce à la perpendiculaire de l'étambot, cette opération vous donnera un point *h''* qui sera le pied des estains; on les suppose prolongés jusqu'à la quille, mais ils se terminent ordinairement à la hauteur de la barre inférieure, ou du fourcat d'ouverture: prenez, sur le plan horizontal (*fig.* 451), un point *o* à la distance d'un pied 9 pouces de la perpendiculaire de l'étambot, & de 10 pieds 1 pouce 8 lignes de la ligne *CD*, & un autre point *h* sur *CD*, à une distance de 6 pieds 1 pouce aussi, de la perpendiculaire de l'étambot: tirez de *o* en *h*, la ligne *oh*; ce sera la projection de l'estain sur le plan horizontal: un de ses usages sera de donner celle sur le plan d'élévation, d'après le plan vertical.

Nous avons donné plus haut le tracé de la quille (n°. 13), parce qu'il nous étoit nécessaire pour avoir les hauteurs qui se prennent de sa partie supérieure.

La distribution des couples (n°. 14), doit se faire entre les perpendiculaires de l'étambot à l'étrave: elle en dépend. Prenez, sur la ligne *CD* (*fig.* 449), du point *D*, où est élevée la perpendiculaire de l'étrave, une quantité de 5 pieds 10 pouces 9 lignes; marquez le point qu'elle détermine du nombre VII; à ce point élevez une perpendiculaire à *CD*; ce sera la projection, sur le plan d'élévation, du septième couple avant; à cette perpendiculaire, menez une parallèle qui en soit distante de la même quantité 5 pieds 10 pouces 9 lignes; marquez-en le point de rencontre avec la ligne *CD*, du chiffre romain VI; & menez-y (toujours à l'arrière) une parallèle distante de 8 pieds 1 pouce 6 lignes; on voit que ce sera le cinquième couple avant, qu'il faudra marquer du chiffre V: de ce point *V* & avec la même ouverture de compas de 8 pieds 1 pouce 6 lignes, portez sur *CD* les points *IV*, *III*, *II*, *I*, *MA'*, *MA''*, 1, 2, 3, 4, 5, 6 & 7, ce qui vous donnera 14 distances égales de 8 pieds 1 pouce 6 lignes; à tous ces points, élevez des perpendiculaires à *CD*; le point 7 doit être éloigné de la perpendiculaire de l'étambot de 10 pieds 5 pouces 6 lignes, & en effet:

	Pieds.	pouces.	lignes.
Distance de la perpendiculaire de l'étrave au 7e couple avant	5	10	9.
Du 7e *id.* au 6e	5	10	9.
14 distances de 8..1..6	113	9	0.
Distances du 7e arrière à la perpendiculaire de l'étambot	10	5	6.
Longueur du bâtiment de perpendiculaire à perpendiculaire	136	0	0.

C'est aussi la longueur de tête en tête de la partie extérieure de l'étambot à la partie extérieure de l'étrave, ainsi qu'elle est marquée au devis: vous aurez donc ainsi la projection de tous les couples sur le plan d'élévation; ce sont des droites: ce seront pareillement des droites, sur les plans horizontaux, semblablement disposées & à même distance: il n'est question que de prolonger les mêmes lignes.

Sur le plan vertical des gabarits, ces projections sont des lignes courbes, dont on détermine la figure par une plus ou moins grande quantité de points: plus on a de points, plus le plan est exact; & comme le maître coupe influe principalement sur la capacité & les qualités du vaisseau, les devis sont faits de manière, à ce qu'il puisse être parfaitement prononcé; vous y trouvez beaucoup de différentes hauteurs de dessus la quille; dans celui-ci (n°. 15), il y en a 173 & on y trouve les largeurs de ce mai-

Digitized by Google

tre couple à toutes ces hauteurs. Pour en faire uſage, tirez par B (*fig.* 450), la ligne CD perpendiculaire à AB : on l'appelle la *ligne du deſſus de la quille*, parce qu'elle paſſe par ſa ſurface ſupérieure ; menez à la ligne du milieu AB, les parallèles CF & DE, chacune à la diſtance de cette ligne AB, de la moitié de la plus grande largeur de la frégate ; ainſi la diſtance de CF à DE eſt de toute la largeur du bâtiment au fort ; ce ſont ſur ces lignes CF & DE, des points C & D, que vous prenez les hauteurs de deſſus quille 7 pouces, 1 pied 3 pouces, 2 pieds 4 pouces 6 lignes, &c. : par ces points vous menez des lignes, chacun à chacun, qui ſe trouvent parallèles à la ligne du deſſus de la quille CD ; du point où chacune de ces parallèles coupe la ligne du milieu, avec une ouverture de compas de la quantité de la demi-largeur qui lui appartient, on porte ſur leſdites parallèles, de droite & de gauche, le point par où doit paſſer la courbe formant le maître couple ; par exemple, à zero de hauteur, c'eſt-à-dire, ſur la ligne CD même, on porte de droite & de gauche du point B, des points qui en ſont éloignés de 3 pouces 6 lignes : cela donne 7 pouces pour la largeur totale du maître couple au talon ; ſur la parallèle à 7 pouces de hauteur, on prend de droite & de gauche de la ligne du milieu, 4 pieds 11 pouces ; ſur la parallèle à 1 pied 3 pouces, on prend 8 pieds &c. ; ſur celle à 24 pieds 4 pouces, on prend 14 pieds 6 pouces 6 lignes : par tous les points que les différentes ouvertures de compas ont donné ſur chaque parallèle & ſur la ligne du deſſus de la quille, on fait paſſer une courbe, & l'on a la projection du maître couple ſur le plan vertical des gabarits.

A la hauteur de 7 pouces eſt la fauſſe liſſe ; à 1 pied 3 pouces, la première ; à 3 pieds 6 pouces, la ſeconde liſſe, &c. ; c'eſt-à-dire, que l'extrémité de chaque liſſe, ſe trouve à chacun de ces points du maître couple ; ainſi la troiſième liſſe, par exemple, ſe tire d'un point élevé de 6 pieds 8 pouces 6 lignes au-deſſus de la partie ſupérieure de la quille, & à une diſtance de 14 pieds 3 pouces 6 lignes de la ligne du milieu ; &, comme les projections de ces liſſes, ſur le plan vertical des gabarits, ſont des lignes droites, aboutiſſant à la ligne du milieu, en donnant leur hauteur ſur cette ligne du milieu, la poſition en ſera déterminée. Ces hauteurs ſe trouvent au n°. 16 : ainſi du point B, & avec une ouverture de compas de 9 pieds 3 pouces 6 lignes, prenez un point ſur AB ; de ce point tirez une droite à celui de la hauteur de la fauſſe liſſe ſur le maître couple, à gauche, & vous aurez la partie de la fauſſe liſſe de l'arrière ; prenez pareillement ſur AB les hauteurs 12 pieds 11 pouces, 15 pieds 10 pouces 3 lignes, &c. à partir du point B ; cela vous donnera de même l'autre extrémité des liſſes de l'arrière, dont l'une, de ces extrémités, eſt marquée ſur le maître couple, & vous met en état de porter toutes ces liſſes ſur le plan vertical ; il faut opérer de la même manière pour avoir celles de l'avant ; en prenant ſur AB du point B, & avec une ouverture de compas de 4 pieds 3 pouces, de 6 pieds 1 pouce, de 8 pieds 8 pouces, &c. les hauteurs, ſur cette ligne du milieu, de la partie de l'avant des fauſſes liſſes, première liſſe, ſeconde, &c. ; elles ont ſur le maître couple la même hauteur que celles de l'arrière ; ainſi on eſt à même de les tracer.

De cette manière on ſe procure la projection de la fauſſe liſſe, & des huit liſſes ſuivantes : pour avoir la neuvième, d'abord de l'arrière, du point B & avec une ouverture de compas de 32 pieds 5 pouces 8 lignes, déterminez un point ſur la ligne du milieu AB, duquel vous élevez une perpendiculaire à cette ligne ; prenez, ſur cette perpendiculaire, parallèle à la ligne du deſſus de la quille, un point éloigné de la ligne du milieu de 8 pieds 10 pouces : ce ſera l'extrémité ſupérieure de la neuvième liſſe ; du point B, & avec une ouverture de compas de 26 pieds 9 pouces, déterminez un point ſur la ligne du milieu AB, duquel vous élevez une perpendiculaire à cette ligne, ſur laquelle vous prenez un point, diſtant de la ligne AB de 14 pieds 6 pouces : ce ſera l'extrémité inférieure de la neuvième liſſe : de point B, & avec une ouverture de compas de 16 pieds 5 pouces, déterminez un point ſur la ligne du milieu AB, duquel vous élevez une perpendiculaire à cette ligne, ſur laquelle vous prenez un point, diſtant de la ligne AB de 14 pieds 6 pouces : ce ſera l'extrémité ſupérieure de la neuvième liſſe, du point B, & avec une ouverture de compas de 24 pieds 3 pouces, déterminez un point ſur la ligne du milieu AB, duquel vous élevez une perpendiculaire à cette ligne, & ſur laquelle vous prenez un point, diſtant de la ligne du milieu de 14 pieds 7 pouces : ce ſera l'extrémité inférieure de la liſſe. Ce ſont ſur ces liſſes que ſe déterminent les points par où doivent paſſer les couples, comme nous allons le faire voir.

Pour ſe procurer les points par où doivent paſſer les couples, ſuivant l'obliquité de ces liſſes (n°. 17) ; d'abord de l'avant & ſur la fauſſe liſſe : du point où elle rencontre la ligne du milieu, & avec une ouverture de compas de 7 pouces & demi (*voyez* je le répète le n°. 17), portez un autre point ſur cette fauſſe liſſe : ce ſera celui par lequel paſſera le ſeptième couple avant ; toujours de ce même point de rencontre de la liſſe & de la ligne du milieu, & d'une autre ouverture de compas d'un pied 5 pouces 2 lignes, portez ſur la liſſe le point par où doit paſſer le ſixième couple : une ouverture de compas de 2 pieds 7 pouces 7 lignes, donnera le point du cinquième couple ; une autre de 3 pieds 9 pouces 6 lignes, procurera celui du quatrième, &c. : une ouverture de compas de 6 pieds 1 pouce 9 lignes, donne toute la longueur de la liſſe, c'eſt-à-dire, la diſtance de ſon extrémité ſur la ligne du milieu, à ſon autre extrémité ſur le maître couple. On voit que

Digitized by Google

que le point sur le maître couple & la longueur de la lisse, donnés, la hauteur de l'extrémité de cette lisse, sur la ligne du milieu, est déterminée, & elle doit se trouver conforme à ce qui est dit n°. 16: cependant, dans la pratique du tracé, soit sur le papier, soit sur le plancher de la salle des gabarits, il peut se rencontrer quelque petite différence; il y en aura d'autant moins, qu'on aura opéré plus exactement & avec de meilleurs instrumens: cette différence étant très-peu considérable, il seroit peut-être minutieux de s'y arrêter; mais en la négligeant, c'est le point donné par la longueur de la lisse, sur la ligne du milieu, auquel il faut s'arrêter, plutôt qu'à celui donné de position n°. 16: c'est par cette vérification même qu'il est bon de commencer; c'est-à-dire, qu'avant de porter les points des couples sur une lisse, il est à propos d'en porter la longueur totale, de son extrémité sur le maître couple, à aboutir à la ligne du milieu: si elle aboutit juste, au point marqué pour sa hauteur, suivant le n°. 16, l'exactitude est la plus grande; s'il ne s'en faut que de deux ou trois lignes, on peut s'en tenir là, abandonnant le point de hauteur qui avoit été donné par ce n°. 16.

On opère de même sur les première, seconde, troisième, jusques & compris la huitième de l'avant, ainsi que sur la fausse lisse de l'arrière & les huit suivantes; & on a tous les points des couples sur les lisses, jusques & non compris les platbords. La neuvième lisse peut servir à déterminer le lieu des alonges des couples vers ces platbords; & alors, au lieu de partir de la ligne du milieu, pour marquer les points de division sur cette lisse droite, on doit partir pour la partie de l'arrière, du point de cette neuvième lisse porté sur la cornière (n°. 16); & pour la partie de l'avant, du point porté sur le coltis; mais de cette manière, l'œuvre morte n'est pas terminée, sur le plan vertical des gabarits, comme il doit l'être relativement au plan d'élévation & à la réalité; il convient mieux de prendre pour la neuvième lisse, la lisse même du grand platbord; & il y en aura une dixième pour les platbords des rabattues. Pour les marquer ainsi sur le devis, on prend, sur le plan d'élévation, la hauteur du grand platbord, & des platbords des rabattues sur chaque couple, du dessus de la quille; on en fait une colonne, & on porte à côté la demi-largeur de ces couples, à ces différens points; & réciproquement, lorsque ces lisses sont déterminées ainsi sur le devis, on prend sur les lignes de côté du plan vertical des gabarits ces différentes hauteurs, par lesquelles on tire des parallèles à la ligne du dessus de la quille; & sur ces parallèles, on prend les ouvertures ou largeurs des couples: ce sont ces sortes de lisses que l'on appelle des *courbes à double courbure*. Par exemple, pour terminer les hauts de notre frégate sur le plan vertical des gabarits, au lieu d'une neuvième lisse droite, on pouvoit donner deux lisses à double courbure, comme il suit, savoir:

		Neuvième lisse ou lisse du grand plat-bord.		Dixième lisse ou lisse des platbords des rabattues.	
		hauteur.	demi-largeur.	hauteur.	demi-largeur.
Arrière.	A la cornière			28...5...9.	9...1...0.
	aux 7e			27...9...9.	10...8...0.
	6e			27...3...6.	11...8...9.
	5e			26..10...4.	12...8...6.
	4e			26...6...3.	13...5...3.
	3e			26...2...9.	13..11...6.
	2e			25..11...6.	14...4...0.
Avant.	1er.	23...8...0.	14...6...0.	25...9...8.	14...6...0.
	me.	23...6...9.	14...6...6.		
	me.	23...6...0.	14...6...6.		
	1er.	23...6...0.	14...6...6.		
	2e	23...7...0.	14...5..10.		
	3e	23...9...0.	14...3...9.		
	4e	23..11...9.	14...0...3.	25...4...9.	14...1..10.
	5e			25...8...0.	13...6...9.
	6e			26...0...0.	12...4...6.
	7e			27...4...6.	10...5...6.

Pour faire usage de ces lisses, & terminer le plan vertical des gabarits, prenez sur la ligne de côté, à gauche, & celle du milieu, les hauteurs 28 pieds 5 pouces 9 lignes, 27 pieds 0 pouces 9 lignes, &c.; elles détermineront des parallèles à la ligne du dessus de la quille, sur lesquelles vous prendrez les demi-largeurs 9 pieds 1 pouce, 10 pieds 8 pouces, &c. jusques & compris le premier couple arrière, où finit la grande rabattue; vous vous conduisez de même pour la lisse des grands platbords, en observant de porter les parallèles à partir du maître avant, à la droite du plan, c'est-à-dire, de prendre les

Digitized by Google

hauteurs, toujours sur la ligne du milieu, & sur la ligne de côte, à droite: on voit que la lisse de la rabattue de l'avant, suite de la dixième lisse, commence au quatrième couple avant.

Plusieurs constructeurs n'emploient dans leurs devis pour les lisses des œuvres mortes, que de ces courbes à double courbure; & elles forment, pour l'ordinaire, le can supérieur ou inférieur de quelque préceinte, des lignes de pont, des lignes de feuillet, &c. parce qu'en les espaçant, on se règle pour qu'elles remplissent ce double objet: si la méthode d'employer ces lisses à double courbure, n'est pas générale, c'est parce que leur projection, sur le plan vertical des gabarits, étant fort en raccourci, une inexactitude infiniment petite (de l'épaisseur du trait seulement) dans le relevé des hauteurs, produit une défectuosité très-sensible dans la conduite de ces lisses sur ce plan vertical.

On trouve sur la partie de l'arrière de chacune des lisses de l'œuvre vive, un point pour l'estain quarré, & un autre pour l'estain oblique: nous avons vu plus haut que, pour avoir une poupe ronde, on dévoyoit les estains, c'est-à-dire, qu'étant dans un plan vertical comme les autres couples, ils n'étoient pas de même dans un plan perpendiculaire à la quille: dans cette frégate, la ligne *o h* (*fig.* 451), est la projection du plan de ces estains; ainsi la projection qui en est représentée dans le plan vertical des gabarits, ne donne pas, comme celle des autres couples, la figure nécessaire pour son exécution. Les points de l'estain quarré sont ceux de cette projection, & ceux de l'estain oblique donnent l'estain d'exécution; mais il vaut mieux tracer à part cet estain d'exécution, pour ne pas jetter de la confusion dans le plan; sa figure doit être telle, que ses ordonnées soient à celles de l'estain de projection ou quarré, pour les mêmes abscisses, dans le rapport de *o h* à *n o*; pour cela, rapportez le triangle *h o n* de la *fig.* 451, dans la *fig.* 453; sur *o h*, comme une des lignes droites de la lisse d'hourdi, rapportez aussi l'estain quarré du plan vertical des gabarits (*fig.* 450); de différens points de cette courbe, tirez à la ligne *h n* (*fig.* 453) prolongée, prise pour abscisse; tirez à cette ligne, dis-je, les ordonnées *aa'*, *bb'*, *cc'*, &c. aux points de rencontre de ces ordonnées avec l'estain, élevez-leur des perpendiculaires *a A*, *bB*, *cC*, &c. prolongées jusqu'à l'hypothénuse du triangle rectangle *h o n*; des points *A*, *B*, *C*, &c. le point *o* pris pour centre, tracez les arcs de cercle *AA'*, *BB'*, *CC'*, &c.; des points *A'*, *B'*, *C'*, &c. abaissez sur les ordonnées *aa'*, *bb'*, *cc'*, &c. les perpendiculaires *A'α*, *B'β*, *C'γ*, &c. chacune à chacune; les points *α*, *β*, *γ*, &c. seront le lieu de la nouvelle courbe pour le gabarit de l'estain d'exécution.

Cet estain d'exécution est ce qu'on appelle l'*estain dévoyé*; on dévoye aussi quelquefois les couples de l'avant, c'est ce dont nous parlons au mot TRACÉ A LA SALLE.

Quand on a porté tous les points par où les couples doivent couper les lisses sur le plan vertical (*fig.* 450), avant de faire passer ces courbes par tous ces points, il faut voir si les lisses vont bien, si elles peuvent bien se conduire, & pour cela on en fait le plan, soit en projection sur un plan horizontal (*fig.* 452), soit dans le plan de leur obliquité, dont on a parlé plus haut; on voit une lisse tracée ainsi (*fig.* 444); nous n'avons rien à ajouter à cet égard, aux méthodes que nous avons données.

D'après ce que nous venons de dire, on est en état de faire des plans sur des devis d'exécution; il n'est question que de s'en procurer; nous en donnons plusieurs, mais nous les avons mis sous le mot *devis*, pour ne pas trop charger de matières celui-ci, fort long par lui-même; c'est pourquoi nous allons le terminer.

Pour tracer sur ces devis, en grand, à la salle des gabarits, on se conduit de même que pour faire des plans: ce sont effectivement des plans de grandeur naturelle, sur lesquels on fait des gabarits ou patrons pour l'exécution. *Voyez* TRACÉ A LA SALLE.

Mais il ne suffit pas au constructeur de savoir dresser un plan de vaisseau; il faut encore au moins qu'il en sache calculer le *déplacement* ou la solidité de la carène, ainsi que la capacité ou la jauge. La solidité du déplacement lui donne la quantité pesante qu'il peut porter, suivant un principe d'hydrostatique qu'il faut chercher au *Dictionnaire de Physique*, faisant partie de la présente Encyclopédie méthodique: la capacité, la quantité qu'il peut contenir, relativement à l'espace; *voyez* DÉPLACEMENT, JAUGER.

CONSTRUCTION, *la science de l'ingénieur-constructeur.* Les principes de cette science se trouvent dans les Dictionnaires de Mathématiques & de Physique, faisant partie de la présente Encyclopédie: tous les objets généraux contenus dans le premier doivent lui être familiers; les études de l'ingénieur-constructeur peuvent se borner à une partie de ceux du second: il n'y a d'ailleurs guères de parties de la marine dont il ne doive avoir connoissance; il doit avoir au moins celle du vaisseau armé, jusques dans ses moindres parties; & un traité de *construction*, suivant l'acception que je donne ici à ce mot, est véritablement un traité du navire, comme l'a fort bien senti le célèbre auteur de l'ouvrage portant ce titre; on trouve répandu dans celui-ci, tous les articles de marine qui peuvent intéresser l'ingénieur des *constructions*, & c'est à lui principalement à qui il sera propre; nous venons de parler de l'*art du charpentier*, qui doit lui être familier; de l'*art du constructeur*, qu'il doit posséder en maître. Les articles d'armement, d'équipement, de gréement, des munitions de guerre & de bouche, des matériaux propres à la *construction* & à la fabrication des manœuvres, &c.: tous ces articles sont expliqués en détail aux mots de chacun de leurs objets: *voyez* d'ailleurs CAPACITÉ, CARÈNE, ARRIMAGE, EMMÉNAGEMENT, MITACENTRE, CENTRE DE GRAVITÉ DE DÉPLACE-

Digitized by Google

MENT, CENTRE DE GRAVITÉ DE SYSTÊME, particulièrement STABILITÉ, ROULIS, TANGAGE, MOMENT D'INERTIE, &c. Nous ferions ici, pour ainſi dire, le vocabulaire de ce Dictionnaire, ſi nous y rappellions tous les mots qui intéreſſent la ſcience de l'ingénieur-conſtructeur.

Cet ingénieur doit être à même de comparer les différens ſyſtêmes de *conſtruction*, de les juger en ce qui peut donner priſe au calcul : par exemple, il y a une différence conſidérable entre celui qu'a adopté un célèbre ingénieur-conſtructeur Suédois, M. de Chapman, qui paroît être un ſyſtême de *conſtruction* anglois, & notre ſyſtême de *conſtruction* françois ; nous avons donné atteinte à celui-là dans une de nos notes ſur le Traité de *conſtruction* de cet habile ingénieur, dont nous avons publié une traduction ; nous avons, dis-je, donné atteinte à ſon ſyſtême, ſans trop l'examiner, parce qu'il le fonde ſur une expreſſion analytique où il manque un terme ; mais il a appellé l'expérience à ſon ſecours ; nous, nous avons ſoumis au calcul les mêmes corps de figure rectiligne qu'il avoit mis en expérience, *voyez* CARÈNE ; le réſultat eſt favorable à ſon ſyſtême, la matière mérite d'être approfondie ; c'eſt ici & au mot STABILITÉ le lieu de la diſcuter dans tout le détail néceſſaire pour connoître la vérité ; ainſi, quittant les figures rectilignes & de petites dimenſions, examinons la choſe d'après les bâtimens mêmes.

Pour cela je compare une frégate françoiſe, celle dont j'ai donné le devis au mot CONSTRUCTION, *l'art du conſtructeur*, avec une frégate ſuédoiſe tirée de l'ouvrage intitulé *Architectura navalis*, &c. de M. de Chapman, *planche* XXXI, n°. 1. J'ai réduit celle de M. de Chapman aux principales dimenſions de la frégate françoiſe, au moins quant à la longueur, la plus grande largeur, & la hauteur de batterie : les plans de ces bâtimens ſont les *fig.* 449, 450, 451, 452, 454, 455, 456, 457.

Je pars du principe qu'a établi M. de Chapman, mentionné au mot CARÈNE, *pag.* 270, ſeconde colonne, *lorſque le moment des poids eſt calculé*, &c. ; je conſidère comme conſtans dans les frégates de même ordre, généralement tous les momens des objets, au-deſſus de la flottaiſon ; ainſi celles que nous comparons ne peuvent différer que par la figure de la carène, & l'arrimage qui en dépend. Le plan de flottaiſon en charge joue un grand rôle dans cette différence, comme dans toutes les queſtions qui intéreſſent la ſtabilité.

Il faut donc, pour l'une & l'autre frégate, travailler par le calcul à la recherche 1°. du déplacement, *voyez* DÉPLACEMENT ; 2°. de ſon centre de gravité, au moins en hauteur ; 3°. du métacentre : *voyez*, pour le calcul de ces deux objets, le mot MÉTACENTRE ; 4°. de la capacité de la cale, par tranches, pour faire une eſpèce d'échelle de capacité analogue à l'échelle de ſolidité ; 5°. de la peſanteur & de l'encombrement du leſt de fer, de pierre, des munitions de guerre & de bouche, & autres objets qui vont dans la cale ; 6°. du centre de gravité de chacun de ces objets en particulier, c'eſt-à-dire, du leſt de fer d'une part, du leſt de pierre de l'autre, & enfin des vivres pris enſemble, pour abréger : nous ne donnerons ici que les réſultats de ces calculs, que l'on trouve faits aux différens mots qui peuvent les concerner.

Voyons ces objets article par article : 1°. la frégate françoiſe au tirant d'eau de 15 pieds 2 pouces arrière & 13 pieds 7 pouces avant, à 6 pieds de batterie, déplace 32,838 pieds cubes ou 1172 tonneaux.

2°. La diſtance du centre de gravité de ce déplacement, au plan de flottaiſon ſupérieur, eſt de 5 pieds $\frac{12}{100}$ ou 5. 12 pieds.

3°. Son moment de ſtabilité, relativement à ce centre de gravité de déplacement, ou ſuivant la formule $\frac{1}{2} fy^2 dx$ (*voyez* MÉTACENTRE), eſt de 354,542, qui, diviſés par les 32,838 pieds cubes de déplacement, donnent 10 pieds 9 pouces 6 lignes, ou 10. 79 pour la diſtance du centre de gravité de déplacement au métacentre.

4°. La capacité de la cale, à compter de la flottaiſon ſupérieure en charge, eſt, ſavoir :

Pour la première tranche de trois pieds de hauteur de	9899 pds. cub.	ou 353 $\frac{14}{172}$ ton.
Pour la ſeconde tranche auſſi de trois pieds	7917	ou 282 $\frac{1}{172}$.
Pour la troiſième tranche pareillement de trois pieds de	5478	ou 195 $\frac{18}{172}$.
Pour la quatrième tranche de deux pieds dix pouces de	1991	ou 71 $\frac{87}{172}$.
	25285 pds. cub.	903 $\frac{1}{172}$ ton.

Ces tonneaux ſont, *tonneau de poids* ou de déplacement, d'environ 28 pieds cubiques.

Au moyen de cette capacité par tranches, on fait l'échelle des capacités *AF* (*fig.* 458). *Voyez* ÉCHELLE DE SOLIDITÉ.

5°. Cette frégate prendra ſoixante tonneaux de leſt de fer en peſanteur ; le rapport de la peſanteur ſpécifique du leſt de fer (ayant égard à la perte d'eſpace dans l'arrimage) à la peſanteur du tonneau de déplacement ou d'eau de mer, peut être comme 6 à 1 ; ainſi les ſoixante tonneaux de leſt de fer n'occuperont dans la cale qu'une eſpace de dix tonneaux ; ladite frégate prendra, de plus, vingt-neuf tonneaux de leſt de pierre, dont le rapport de la peſanteur ſpécifique à celle de l'eau de mer peut être eſtimé comme 3 à 2 ; ainſi les vingt-neuf tonneaux de leſt de pierre n'occuperont, dans la cale, que dix-neuf tonneaux.

On donne communément, à une frégate de cet ordre, deux cents ſoixante hommes d'équipage : nous ſuppoſons qu'elle ſoit armée avec ſix mois de vivres, & deux mois & demi d'eau : deux mois & demi d'eau

Digitized by Google

pour deux cents ſoixante hommes, à une barrique & quart par jour par cent hommes, ſuivant l'ordonnance (on fait que la barrique eſt le quart du tonneau), donneront.....61 tonneaux.

Les vivres vont à environ 95 livres par homme par mois (*Voyez* VIVRES), pour ſix mois à deux cens ſoixante hommes.....74

Munition de guerre d'après calcul fait ſuivant l'ordonnance, (*Voyez* CANONNAGE.).....15

Cables, rechanges, &c.....30

Bois de chauffage & d'arrimage....45

225 tonneaux.

Le rapport de la peſanteur ſpécifique des munitions, prenant en conſidération le peu de peſanteur du biſcuit, de la farine, la perte qui ſe trouve dans l'arrimage, la grandeur des eſpaces qui ſe prennent pour les cables, les rechanges: le rapport de leur peſanteur ſpécifique, dis-je, à celle de l'eau de mer, peut être eſtimé comme 28 à 51; ainſi les deux cents vingt-cinq tonneaux de vivres, occuperont, dans la cale, une eſpace de quatre cents neuf tonneaux.

Au moyen de l'échelle de capacité, on voit que les ſoixante tonneaux de leſt de fer, occupant dix tonneaux d'emplacement, monteront au-deſſus du fond de la cale à une hauteur d'un pied huit lignes.

Que les vingt-neuf tonneaux de leſt de pierre, en occupant dix-neuf, qui, joint aux dix tonneaux d'encombrement de leſt de fer, ſont encore vingt-neuf tonneaux, auront leur ſurface ſupérieure à une hauteur, du fond, d'un pied huit pouces; que la tranche occupée par le leſt de pierre ſera, par conſéquent, de ſept pouces quatre lignes de hauteur.

Que les deux cents vingt-cinq tonneaux de munitions de guerre, de bouche, cables, rechange, &c., qui en occupent quatre cents neuf, & qui, joint aux vingt-neuf tonneaux d'encombrement du leſt de fer & de pierre, font quatre cents trente-huit tonneaux, auront leur ſurface ſupérieure à une hauteur, du fond, de ſept pieds huit pouces ſix lignes: que la tranche, occupée par ces objets, ſera, par conſéquent, de ſix pieds ſix lignes.

Pour avoir la poſition du centre de gravité de chacune de ces parties, il faut avoir recours à l'analyſe: le leſt de fer qui occupe le fond, juſqu'à une hauteur d'un pied huit lignes, ne préſente aucune difficulté pour la recherche de ſon centre de gravité, parce qu'il forme, ainſi que l'emplacement qu'il occupe, une figure que l'on peut conſidérer comme un paraboloide; la ſurface ſupérieure de ce leſt en eſt la baſe; par conſéquent, ſon centre de gravité eſt à une diſtance de cette ſurface, du tiers de la hauteur de la figure un pied huit lignes, ou de quatre pouces trois lignes: mais, pour avoir le centre de gravité des tranches au-deſſus, & d'abord de celle qu'occupe le leſt de pierre, il faut en avoir les ſurfaces ſupérieure & inférieure, ou les plans qui les terminent, pour, les conſidérant comme les baſes d'un trapèſe, opérer, ſuivant ce qui eſt enſeigné dans la méchanique.

Pour avoir la ſurface inférieure du leſt de pierre, qui eſt la ſupérieure du leſt de fer, nous avons la ſolidité de l'eſpace de ce leſt de fer, dix tonneaux de vingt-huit pieds chaque, ou deux cents quatre-vingt pieds cubiques: l'eſpace qu'il occupe, ou ſa figure eſt paraboloïde: nous avons ſa hauteur, un pied huit lignes: appellons x cette ſurface inconnue: ſuivant la nature du paraboloïde, ſa ſolidité eſt égale au produit de ſa baſe, multipliée par la moitié de ſa hauteur. Voyez le *Dictionnaire de Mathématique, faiſant partie de la préſente Encyclopédie Méthodique*, & d'abondant le n°. 105 de la méchanique de M. Bezout. Ainſi $280 = \frac{1}{2} \times 1$ pi. 8 po. $\times x$, ou $x = \frac{280}{6 \text{ pou. } 4 \text{ lig.}} = \frac{10080}{19} = 530\frac{10}{19}$.

Pour avoir la ſurface ſupérieure de ce leſt de pierre, nous avons la ſolidité de la tranche qu'il occupe, dix-neuf tonneaux de vingt-huit pieds, ou cinq cents trente-deux pieds cubiques: nous en avons la hauteur ſept pouces quatre lignes: nous venons d'en trouver la baſe inférieure, cinq cents trente pieds & demi quarrés: conſidérant cette tranche comme un trapèſe, & appellant x la ſurface ſupérieure inconnue, on aura cette équation, 532 pieds cubiques $= \frac{1}{2} \times (x + 530\frac{1}{2}) \times 7$ pou. 4 lignes, ou $2 \times 532 - 530\frac{1}{2} \times 7$ pou. 4 lig. $\div$ 7 pou. 4 lig. $= x$; ou enfin $1212 = x$: cette équation eſt formée d'après le principe de la meſure de la ſurface du trapèſe, pour laquelle il faut conſulter le *Dictionnaire de Mathématique* ou *la Géométrie de Bezout*, n°. 148.

Nous avons donc, pour la baſe ſupérieure de la tranche qui contient le leſt de pierre, mille deux cents douze pieds; pour la baſe inférieure, cinq cents trente pieds & demi; pour la hauteur, ſept pouces quatre lignes: pour en avoir la poſition du centre de gravité (la conſidérant comme un trapèſe), relativement à une de ſes baſes; par exemple, à la ſupérieure, il faut multiplier cette baſe plus le double de la baſe oppoſée, par le tiers de leur diſtance ou de la hauteur de la tranche, & diviſer le tout par la ſomme des deux baſes (Voyez *Dictionnaire de Mathématique*, ou *Méchanique de Bezout*, n°. 279): ainſi, appellant x la diſtance du centre de gravité de la tranche en queſtion à la ſurface ſupérieure, on aura l'équation $x = \frac{1}{3} \times 7$ pou. 4 lig. $\times \left(\frac{1212 + 2 \times 530\frac{1}{2}}{1212 + 530\frac{1}{2}} \right)$ ou $x = 3$ pou. 5 lig.

La conſidération des tranches, comme des trapèſes, ne donnant une préciſion ſuffiſante qu'autant que ces tranches ont peu d'épaiſſeur, il faut diviſer la hauteur, ſix pieds ſix lignes de la charge, ou de l'eſpace qu'occupent les munitions, en pluſieurs; la hauteur de la cale en tout, du plan de flottaiſon au fond, eſt diviſée en trois tranches de trois pieds de hauteur chacune, & la partie du fond de deux pieds dix pouces, faiſant un total de onze pieds dix pouces; la partie

Digitized by Google

supérieure du lest, & inférieure de la charge, est à une hauteur d'un pied huit pouces: déduisant cette quantité des deux pieds dix pouces, nous aurons la tranche la plus basse de la charge, d'un pied deux pouces; nous avons ensuite une tranche de trois pieds: la troisième de celles qui ont été calculées pour se procurer l'échelle de capacité; ses surfaces supérieure & inférieure, par conséquent, en sont connues; elles sont: l'inférieure, de mille quatre cents six pieds: la supérieure, de deux mille deux cents quarante-six pieds, comme on le verra au mot JAUGER: la hauteur de cette tranche de trois pieds, & de celle inférieure, d'un pied deux pouces, en tout quatre pieds deux pouces, déduite de la hauteur totale de la charge, six pieds six lignes, il restera une hauteur d'un pied dix pouces six lignes pour la tranche supérieure de la charge, dont nous avons la surface inférieure (la supérieure de la tranche de trois pieds, deux mille deux cents quarante-six pieds): pour avoir la surface supérieure de cette tranche supérieure, il faut opérer, comme nous l'avons fait, pour avoir la surface supérieure de la tranche du lest de pierre: mais auparavant, il faut avoir la solidité de chacune de ces tranches de la charge; ce qui n'est pas difficile: l'espace au-dessous de la troisième tranche des capacités, qui a deux pieds dix pouces de hauteur, contient soixante-onze tonneaux, dont le lest en prend vingt-neuf: il reste donc pour la tranche de la charge, qui finit de remplir cette partie, quarante-deux tonneaux, ou onze cents soixante-seize pieds cubiques; la contenance de cette charge est, en tout, de quatre cents neuf; reste, par conséquent, à en placer trois cents soixante-sept; la troisième tranche, de trois pieds de hauteur, dont le résultat du calcul a été donné ci-dessus, est de cent quatre-vingt-quinze à cent quatre-vingt-seize tonneaux: ainsi il faudra encore prendre une espace au-dessus de cent soixante-onze tonneaux, ou quatre mille sept cents quatre-vingt huit pieds cubiques, qui sera la tranche supérieure de la charge: maintenant appellant x la surface supérieure que nous cherchons, nous aurons cette équation $4788 = \frac{1}{2} \times (x + 2246)$

$\times$ 1 pd. 10 pou. 6 lignes, ou $\frac{2 \times 4788}{1 \text{ pd. } 10 \text{ pou. } 6 \text{ lig.}}$

$- 2246 = x$ ou enfin $x = 2861$ pieds quarrés.

Nous avons donc la tranche inférieure de la charge, d'un pied deux pouces de hauteur, entre les deux bases { inférieure (supérieure du lest) .... 1212 ; supérieure 1406

La tranche du milieu, calculée, de trois pieds de hauteur entre deux bases { inférieure ..... 1406 ; supérieure 2246

La tranche supérieure d'un pied, dix pouces, six lignes entre deux bases { inférieure ..... 2246 ; supérieure 2861

Ainsi, pour avoir la distance du centre de gravité de chacune de ces tranches à leur surface supérieure respective, conduisons - nous encore comme nous l'avons fait, pour avoir le centre de gravité de la tranche du lest de pierre, suivant les principes de la méchanique: & pour la tranche inférieure, appellant x cette distance, nous aurons l'équation.

$x = \frac{1}{3} \times 1$ pd. 2 pou. $\times \frac{1406 + 2 \times 1212}{1406 + 1212} = 6$ pou. 9 lignes.

Pour la tranche du milieu, appellant x' cette distance, nous aurons $x' = \frac{1}{3} \times 3$ pds. $\times \frac{2246 + 2 \times 1406}{2246 + 1406}$

$=$ 1 pied 4 pouces 8 lignes.

Pour la tranche supérieure, appellant x'' cette distance, nous aurons $x'' = \frac{1}{3} \times 1$ pied 10 pouces 6 lig. $\times \frac{2861 + 2 \times 2246}{2861 + 2246} =$ 10 pou. 10 lignes.

Nos recherches du centre de gravité des différentes tranches, tant du lest de fer & de celui de pierre, que de la charge, nous en ont donné la distance aux surfaces supérieures de leurs tranches respectives; mais il faut avoir le moment de chacune de ces tranches, relativement au centre de gravité du déplacement, qui est, comme nous l'avons dit ci-dessus, à 5.12 pieds ou cinq pieds un pouce six lignes au-dessous de la flottaison supérieure: considérons que la cale, dont nous avons calculé la capacité, est divisée en trois tranches de trois pieds de hauteur chaque, & la partie du fond de deux pieds dix pouces; en tout, elle a de creux, de la ligne de flottaison supérieure, onze pieds dix pouces: en soustrayant de cette quantité successivement la hauteur des différentes tranches, & ajoutant, au reste que donnera chacune de ces soustractions, la distance du centre de gravité de chacune de ces tranches à leur surface supérieure, on aura ces distances, toutes rapportées au plan de flottaison supérieure; il ne restera qu'à en déduire les cinq pieds un pouce six lignes de la distance du centre de gravité de déplacement au plan de flottaison en charge, pour avoir la distance des centres de gravité de nos tranches à celui-là: l'opération va éclaircir ceci.

Hauteur au-dessus du fond de la cale des surfaces supérieures des tranches, contenant:

	pds.	pou.	lig.
1°. Le lest de fer,	1	0	8.
2°. Le lest de pierre,	1	8	0.
3°. La partie inférieure de la charge,	2	10	0.
4°. Celle intermédiaire,	5	10	0.
5°. La partie supérieure de cette charge,	7	8	6.

Déduisant chacune de ces quantités, des onze pieds dix pouces du creux de la cale mesurée, nous aurons pour distance au plan de flottaison en charge, des surfaces supérieures des tranches, contenant:

	pds.	pou.	lig.
1°. Le lest de fer,	10	9	4.
2°. Le lest de pierre,	10	2	0.
3°. La partie inférieure de la charge,	9	0	0.

Digitized by Google

	pds.	pou.	lig.
4°. Celle intermédiaire,	6	0	0.
5°. La partie supérieure de cette charge	4	1	6.

Enfin, ajoutant à ces quantités, la distance du centre de gravité de chaque tranche à la surface supérieure, & en déduisant les cinq pieds un pouce six lignes de la distance du centre de gravité du déplacement au plan de flottaison supérieure, nous aurons, pour distance du centre de gravité de chaque tranche à celui du déplacement, les quantités suivantes:

	pds.	pou.	lig.
1°. Du lest de fer,	6	0	1.
2°. Du lest de pierre,	5	3	11.
3°. De la partie inférieure de la charge,	4	5	3.
4°. De celle intermédiaire,	2	3	2.
5°. De la partie supérieure de cette charge,	—	0	1.2.

Remarquez que la distance du centre de gravité de la tranche, contenant la partie supérieure de la charge au centre de gravité du déplacement, est négative, parce que les autres étant au-dessous, celui-ci est au-dessus, puisqu'on ne peut pas soustraire cinq pieds un pouce six lignes, de cinq pieds quatre lignes que donnent les quatre pieds un pouce six lignes de distance de la surface supérieure de la charge au plan de flottaison, ajoutés aux dix pouces dix lignes de la distance du centre de gravité de la tranche à cette surface; il faut soustraire les cinq pieds quatre lignes, de cinq pieds un pouce six lignes; ce qui donne la quantité négative un pouce deux lignes.

Il ne reste plus maintenant, pour avoir les momens, qu'à multiplier le poids de chaque tranche du lest & de la charge, par ces distances de leur centre de gravité à celui du déplacement, observant bien que c'est la pesanteur de ces objets, & non pas celle constante employée pour détermination des capacités, qu'il faut multi-

	pesanteur.		bras de levier.														moment.		
Lest de fer,	60	tonneaux	×		6	pieds.	0	pouces.		1	lignes.	=	360		5		0		
Lest de pierre,	29		×		5		3			11		=	154		7		7		
Charge,	24		×		4		5			3		=	106		6		0		
	107		×		2		3			2		=	242		3		0		
													863		9		7		
	94		×		0		1			2		=	−9		1		8		
	314												854		7		11		

Chaque partie de la charge, de deux cents vingt-cinq tonneaux de pesanteur, occupant une espace, suivant le calcul des capacités, de quatre cents neuf tonneaux, est, dans le rapport, de 225 à 489, c'est-à-dire, 24 : 107 : 94 : : 42 : 196 : 171.

Nous avons vu que la formule générale de stabilité $\frac{1}{2} \times \int y^3 dx$ donne, pour cette frégate-ci, 354542 ce qui fait, en tonneaux de déplacement de vingt-huit pieds, un moment de stabilité de 12662; la partie variable de stabilité dans les frégates de même ordre, est, pour celle-ci, 854 ou 855, somme des momens que nous venons de déterminer; ainsi la stabilité relative peut être exprimée d'après le principe: *lorsque les momens des poids sont calculés*, &c. (*V. le mot* CARÈNE, *p.* 270, *sec. col.*), par $12662 + 855 = 13517$: les objets au-dessus de la flottaison étant constans, & pour la pesanteur, & pour l'emplacement; il n'y a, pour leur moment, qu'une petite attention à faire, que nous n'omettrons pas dans la comparaison de la frégate Suédoise à celle-ci: ainsi passons à cette frégate.

1°. Cette frégate au tirant d'eau de seize pieds huit pouces arrière, & de quinze pieds quatre pouces avant, à six pieds de batterie, déplace trente-trois mille deux cents soixante-treize pieds cubiques, ou onze cents quatre-vingt-huit tonneaux.

2°. La distance du centre de gravité de ce déplacement, au plan de flottaison supérieur, est de 5.29 ou cinq pieds trois pouces six lignes.

3°. Son moment de stabilité, relativement à ce centre de gravité de déplacement, ou suivant la formule $\frac{1}{2} \int y^3 dx$ (Voyez *Métacentre*) est de 328789, qui, divisée par les trente-trois mille deux cents soixante-treize pieds cubiques de déplacement, donnent neuf pieds dix pouces sept lignes, ou 9.88 pieds, pour la distance du centre de gravité de déplacement au métacentre.

4°. La capacité de la cale, à compter de la flottaison supérieure en charge, est, savoir;

Pour la première tranche de trois pieds de hauteur,	9417 pds. cub.	ou 336 $\frac{1}{11}$ ton.
Pour la seconde tranche aussi de trois pieds,	7520	ou 268 $\frac{14}{11}$.
Pour la troisième tranche pareillement de trois pieds,	5769	ou 206 $\frac{3}{11}$.
Pour la quatrième tranche toujours de trois pieds,	2765,	ou 98 $\frac{12}{11}$.
Pour la cinquième ou la partie du fond d'un pied de hauteur,	170	ou 6 $\frac{4}{11}$.
	25641 pds cub.	915 $\frac{12}{11}$ ton.

Digitized by Google

Ces tonneaux sont *tonneau de déplacement* d'environ vingt-huit pieds cubiques.

Au moyen de cette capacité par tranche, on fait l'échelle de capacité *S A* (*fig.* 458).

5°. Cette frégate prendra soixante tonneaux de lest de fer en pesanteur; le rapport de la pesanteur spécifique du lest de fer (ayant égard à la perte d'espace dans l'arrimage), à la pesanteur du tonneau de déplacement, ou d'eau de mer, peut être comme 6 à 1; ainsi les soixante tonneaux de lest de fer n'occuperont, dans la cale, qu'un espace de dix tonneaux. La frégate françoise, à laquelle nous devons comparer celle-ci, n'a pris que vingt-neuf tonneaux de lest de pierre: mais comme cette dernière déplace seize tonneaux de plus, nous lui donnons quarante-cinq tonneaux de lest de pierre, dont le rapport de la pesanteur spécifique à celle de l'eau de mer peut être estimé comme 3 à 2: ainsi les quarante-cinq tonneaux de lest de pierre n'occuperont, dans la cale, que trente tonneaux.

Cette frégate aura, comme la frégate françoise, deux cents vingt-cinq tonneaux de charge en munitions de guerre, de bouche, rechange, &c., qui occuperont pareillement, dans la cale, un espace de quatre cents neuf tonneaux. *Voyez*, pour le détail & ce rapport, *la frégate françoise*.

Au moyen de l'échelle de capacité, on voit que les soixante tonneaux de lest de fer, occupant dix tonneaux d'emplacement, monteront, dans cette frégate-ci, au-dessus du fond de la cale, à une hauteur d'un pied un pouce neuf lignes.

Que les quarante-cinq tonneaux de lest de pierre, en occupant trente, qui, joints aux dix tonneaux d'encombrement du lest de fer, font quarante tonneaux, auront leur surface supérieure à une hauteur du fond de deux pieds trois pouces: que la tranche occupée par le lest de pierre sera, par conséquent, d'un pied un pouce trois lignes de hauteur.

Que les deux cents vingt-cinq tonneaux de munitions de guerre, de bouche, cables, rechange, &c., qui en occupent quatre cents neuf, & qui, joints aux quarante tonneaux d'encombrement du lest de fer & de pierre, font quatre cents quarante-neuf tonneaux, auront leur surface supérieure à une hauteur, du fond, de huit pieds sept pouces; que la tranche, occupée par ces objets, sera, par conséquent, de six pieds quatre pouces.

Pour avoir la position du centre de gravité de chacune de ces parties, il faut opérer, comme nous l'avons fait pour la frégate françoise: le lest de fer qui occupe le fond jusqu'à une hauteur d'un pied un pouce neuf lignes, considéré comme d'une figure paraboloïde, sa surface supérieure en étant la base, aura son centre de gravité à une distance de quatre pouces sept lignes de cette surface supérieure, ces quatre pouces sept lignes étant le tiers de la hauteur un pied un pouce neuf lignes du paraboloïde: mais pour avoir la position du centre de gravité des tranches au-dessus, & d'abord de celle qu'occupe le lest de pierre, il faut en avoir la surface supérieure & inférieure, ou les plans qui les terminent, pour, les considérant comme les bases d'un trapèse, opérer suivant ce qui est enseigné en méchanique.

Pour avoir la surface inférieure du lest de pierre, qui est la supérieure du lest de fer, nous avons la solidité de l'espace de ce lest de fer, dix tonneaux de vingt-huit pieds chaque, ou deux cents quatre-vingt pieds cubiques; sa figure est paraboloïde; nous avons sa hauteur un pied un pouce neuf lignes; appellons x cette surface inconnue: suivant la nature du paraboloïde, sa solidité est égale au produit de sa base, multipliée par la moitié de sa hauteur: ainsi $280 = \frac{1}{2} \times 1$ pied 1 pouce 9 lignes $\times x$, ou $x = \frac{560}{1 \text{ pi. } 1 \text{ pou. } 9 \text{ lig.}} = 488$ pieds quarrés.

Pour avoir la surface supérieure de ce lest de pierre, nous avons la solidité de la tranche qu'il occupe, trente tonneaux de vingt-huit pieds, ou huit cents quarante pieds cubiques; nous en avons la hauteur un pied un pouce, trois lignes; nous venons d'en trouver la base inférieure quatre cents quatre-vingt-huit pieds; considérant cette tranche comme un trapèse, & appellant x la surface supérieure inconnue, on aura cette équation $840 = \frac{1}{2} \times (x + 488) \times 1$ pied 1 pouce 3 lignes, ou $\frac{2 \times 840}{1 \text{ pied } 1 \text{ pouce } 3 \text{ lignes}} - 488 = x = 1034$.

Nous avons donc, pour la base supérieure de la tranche qui contient le lest de pierre, mille trente-quatre pieds; pour la base inférieure, quatre cents quatre-vingt-huit pieds; pour la hauteur, un pied un pouce trois lignes: pour en avoir la position du centre de gravité (la considérant comme un trapèse), relativement à une de ses bases; par exemple, la supérieure, il faut multiplier cette base, plus le double de la base opposée, par le tiers de leur distance ou de la hauteur de la tranche, & diviser le tout par la somme des deux bases: ainsi appellant x la distance du centre de gravité de la tranche en question à sa surface supérieure, on aura l'équation $x = \frac{1}{3} \times 1$ pd. 1 pou. 3 lig. $\times \frac{1034 + 2 \times 488}{1034 + 488} = 5$ pou. 10 lignes.

La considération des tranches, comme des trapèses, ne donnant une précision suffisante qu'autant que ces tranches ont peu d'épaisseur, il faut diviser la hauteur six pieds qua re pouces de la charge ou de l'espace qu'occupent les munitions, en plusieurs: la hauteur en tout du plan de flottaison au fond, est divisée en quatre tranches de trois pieds de hauteur chacune, & la partie du fond d'un pied, faisant un total de treize pieds; la partie supérieure du lest, & inférieure de la charge, est à une hauteur de deux pieds trois pouces: déduisant cette quantité de quatre pieds (hauteur de la partie du fond & de la tranche inférieure des capacités), nous aurons la tranche la plus basse de la charge, d'un pied neuf pouces; nous avons ensuite une tranche de trois pieds: la troisième de celles qui ont été calculées pour se procurer l'échelle de capacité; ses surfaces supérieure & infé-

Digitized by Google

rieure, par conséquent en sont connues : elles sont : l'inférieure, de quinze cents pieds : la supérieure, de deux mille trois cents quarante deux pieds; la hauteur de cette tranche de trois pieds, & de celle inférieure d'un pied neuf pouces; en tout, quatre pieds neuf pouces, déduite de la hauteur totale de la charge six pieds quatre pouces, il restera une hauteur d'un pied sept pouces pour la tranche supérieure de la charge, dont nous avons la surface inférieure (la supérieure de la tranche de trois pieds, deux mille trois cents quarante-deux pieds); pour avoir la surface supérieure de cette tranche supérieure, il faut opérer, comme nous l'avons fait pour avoir la surface supérieure de la tranche du lest de pierre : mais auparavant il faut avoir la solidité de chacune de ces tranches de la charge : l'espace en dessous de la troisième tranche des capacités, qui a quatre pieds de hauteur, contient 98 $\frac{20}{24}$ + 6 $\frac{1}{12}$, en tout 104 $\frac{11}{12}$ tonneaux, dont le lest en prend 40 : il reste donc, pour la tranche de la charge qui finit de remplir cette partie, soixante-quatre à soixante-cinq tonneaux, ou mille huit cents dix pieds cubiques : la contenance de cette charge est, en tout, de quatre cents neuf tonneaux; reste, par conséquent, à en placer trois cents quarante-quatre : la troisième tranche de trois pieds de hauteur, dont le résultat du calcul a été donné ci-dessus, est de deux cents six tonneaux; ainsi il faudra encore prendre un espace au-dessus de cent trente-huit tonneaux, ou trois mille huit cents soixante-quatre pied cubiques, qui sera la tranche supérieure de la charge : maintenant appellant x la surface supérieure que nous cherchons, nous aurons cette équation $3864 = \frac{1}{1}\times(x + 2342)\times 1$ pi. 7 pou., ou $x = \frac{2\times 3864}{1 \text{ pi. } 7 \text{ pou.}} - 2342 = 2538$ pieds quarrés.

Nous avons donc la tranche inférieure de la charge, d'un pied 9 pouces de hauteur, entre les deux bases { inférieure (supérieure du lest) ....1034 ; supérieure 1500

La tranche du milieu, calculée, de trois de hauteur, entre deux bases { inférieure .....1500 ; supérieure 2342

La tranche supérieure d'un pied sept pouces de hauteur, entre deux bases { inférieure .....2342 ; supérieure 2538

Ainsi, pour avoir la distance du centre de gravité de chacune de ces tranches à leur surface supérieure respective, conduisons-nous encore, comme nous l'avons fait pour avoir le centre de gravité de la tranche du lest de pierre, suivant les principes de la mécanique : & pour la tranche inférieure, appellant x cette distance, nous aurons l'équation $x = \frac{1}{3}\times 1$ pi. $\left(\frac{1500 + 2\times 1034}{1500 + 1034}\right) = 9$ pou. 10 lignes

Pour la tranche du milieu, appellant x' cette distance, nous aurons $x' = \frac{1}{3}\times 3\left(\frac{2342 + 2\times 1500}{2342 + 1500}\right) = 1$ pd. 4 pou. 9 lig. ou 1.39 pds.

Pour la tranche supérieure, appellant x'' cette distance, nous aurons $x'' = \frac{1}{3}\times 1$ pied 7 pouces $\left(\frac{2538 + 2\times 2342}{2538 + 2342}\right) = 9$ pou. 5 lig. ou 0.78 pieds.

Nos recherches du centre de gravité des différentes tranches, tant du lest de fer & de celui de pierre, que de la charge, nous en ont donné la distance aux surfaces supérieures de leurs tranches respectives; mais il faut avoir le moment de chacune de ces tranches, relativement au centre de gravité de déplacement, qui est, comme on le voit ci-dessus, à 5.29 pieds, ou cinq pieds trois pouces six lignes, au-dessus de la flottaison supérieure : considérons que la cale, dont nous avons calculé la capacité, est divisée en quatre tranches de trois pieds de hauteur chaque, & la partie du fond d'un pied; en tout, elle a de creux, de la ligne de flottaison supérieure, treize pieds : en soustrayant de cette quantité successivement la hauteur des différentes tranches, & ajoutant au reste que donnera chacune de ces soustractions, la distance du centre de gravité de chacune de ces tranches à leurs surfaces supérieures, on aura ces distances, toutes rapportées au plan de flottaison supérieur; il ne restera qu'à en déduire les cinq pieds trois pouces six lignes de la distance du centre de gravité de déplacement au plan de flottaison en charge, pour avoir la distance des centres de gravité de nos tranches à celui-là : l'opération va éclaircir ceci.

Hauteur au-dessus du fond de la cale des surfaces supérieures des tranches, contenant :

	pds.	pou.	lig.
1°. Le lest de fer,	1	1	9
2°. Le lest de pierre,	2	3	0
3°. La partie inférieure de la charge,	4	0	0
4°. Celle intermédiaire,	7	0	0
5°. La partie supérieure de cette charge,	8	7	0

Déduisant chacune de ces quantités des treize pieds du creux de cale mesuré, nous aurons pour distances, au plan de flottaison en charge, des surfaces supérieures des tranches, contenant :

	pds.	pou.	lig.
1°. Le lest de fer,	11	10	3
2°. Le lest de pierre,	10	9	0
3°. La partie inférieure de la charge,	9	0	0
4°. Celle intermédiaire,	6	0	0
5°. La partie supérieure de cette charge,	4	5	0

Enfin, ajoutant à ces quantités la distance du centre de gravité de chaque tranche à sa surface supérieure, & en déduisant, de chaque somme, les cinq pieds trois pouces six lignes de la distance du centre de gravité de déplacement au plan de flottaison supérieur,

pour

Digitized by Google

nous aurons, pour distance du centre de gravité de chaque tranche à celui du déplacement, les quantités suivantes :

	pds.	pou.	lig.
1°. Du lest de fer,	6	11	4
2°. Du lest de pierre,	5	11	4
3°. De la partie inférieure de la charge,	4	6	4
4°. De celle intermédiaire,	2	1	3
5°. De la partie supérieure de cette charge,	— 0	1	1

Remarquez que la distance du centre de gravité de la tranche, contenant la partie supérieure de la charge, au centre de gravité du déplacement, est négative, parce que les autres étant en dessous, celui-ci est au-dessus, puisqu'on ne peut pas soustraire cinq pieds trois pouces six lignes de cinq pieds deux pouces cinq lignes, que donnent les quatre pieds cinq pouces de distance de la surface supérieure de la charge au plan de flottaison, ajoutés aux neuf pouces cinq lignes de la distance du centre de gravité de la tranche à cette surface : il faut soustraire les cinq pieds deux pouces cinq lignes, des cinq pieds trois pouces six lignes : ce qui donne la quantité négative un pouce une ligne.

Il ne reste plus maintenant, pour avoir les momens, qu'à multiplier le poids de chaque tranche du lest & de la charge, par ces distances de leur centre de gravité à celui de déplacement, observant bien que c'est la pesanteur de ces objets, & non pas celle constante, employée pour la détermination des capacités, qu'il faut multiplier.

	pesanteur.		bras de levier.		moment.
Lest de fer,	60.. tonneaux.	×	6 pieds. 11 pouces. 4 lignes.	=	.418...4...0..
Lest de pierre,	45	×	5.....11.....4.....	=	.268...9...0..
Charge, 225	$35\frac{4}{10}$	×	4.....6.....4.....	=	.162...0...0..
	$113\frac{1}{10}$	×	2.....1.....3.....	=	.238...9...10..
					1087..10..10..
	$75\frac{7}{10}$	×	—0.....1.....1.....	=	— 6..10...0..
					1081...0..10..

Nous avons vu que la formule générale de stabilité $\frac{1}{3}\int y^3\,dx$ donne, pour cette frégate, 328789 pieds; ce qui fait, en tonneaux de déplacement de vingt-huit pieds, un moment de stabilité 11742; la partie variable de stabilité dans les frégates de même ordre est, pour celle-ci, 1081, somme des momens que nous venons de déterminer; 11742 + 1081 = 12680: comparons maintenant la frégate françoise à celle-ci d'après le principe de M. de Chapman. *Lorsque le moment des poids est calculé par rapport au centre de gravité du déplacement, tous ceux qui se trouvent au-dessous de ce centre, forment des quantités positives, & ceux qui sont au-dessus, des quantités négatives : leur somme ajoutée à la formule* $\frac{1}{3}\int y^3\,dx$ *donne le moment de stabilité.* (CARÈNE, page 270, seconde colonne.)

Dans cette frégate françoise, $\frac{1}{3}\int y^3\,dx = 12662$; le moment, relativement au centre de gravité de déplacement, des munitions de guerre, de bouche, du lest, des rechanges, & généralement de tous les objets qui vont dans la cale, est de + 855; ces objets pèsent 314 tonneaux, & le déplacement de la frégate est de 1172; ainsi il reste un poids de 858 tonneaux, dont le centre de gravité est situé pour toutes les frégates de cet ordre, à une distance constante du plan de flottaison supérieure, & au-dessus: appellons cette distance D; la distance de ce plan de flottaison au centre de gravité de déplacement, est, pour cette frégate françoise, de 5.12 pieds, ou 5 pieds 1 pouce 6 lignes: donc, pour avoir le moment de stabilité rapporté au centre de gravité de déplacement, d'après le principe ci-dessus, on aura :

$12662 + 855 - (D + 5 \text{ pds. } 1 \text{ pou. } 6 \text{ lig.}) \times 858 = 12662 + 855 - D \times 858 - 5 \text{ pds. } 1 \text{ pou. } 6 \text{ lig.} \times 858.$

Dans la frégate suédoise, $\frac{1}{3}\int y^3\,dx = 11742$; le moment des objets qui vont dans la cale est de + 1081; ces objets pèsent 330 tonneaux, comme nous l'avons vu, & le déplacement de cette frégate est de 1188 tonneaux; ainsi il reste, comme pour la frégate françoise, un poids de 858 tonneaux, dont le centre de gravité est à une distance constante D du plan de flottaison supérieure: la distance de ce plan de flottaison supérieure au centre de gravité de déplacement est, pour cette frégate suédoise, de 5.3 pieds ou cinq pieds trois pouces six lignes, ou cinq pieds un pouce six lignes + 2 pouces: donc, pour avoir son moment de stabilité rapporté au centre de gravité du déplacement, on aura :

$11742 + 1081 - (D + 5 \text{ pds. } 1 \text{ pou. } 6 \text{ lig.} + 1 \text{ pou.}) \times 858 = 11742 + 1081 - D \times 858 - 5 \text{ pi. } 1 \text{ pou. } 6 \text{ lig.} \times 858 - 2 \text{ pou.} \times 858.$

Effaçant les termes égaux dans l'expression de la stabilité de ces deux frégates, on aura :

Pour la frégate françoise, $12662 + 855 = 13517$.

Pour la frégate suédoise, $11742 + 1081 - 2 \text{ pouces} \times 858 = 12680$.

On voit ici que la frégate suédoise ne remplit pas notre attente d'après l'avantage en stabilité démontré du système de M. de Chapman sur le nôtre: la stabilité de la frégate françoise est plus considérable que celle de la suédoise: mais il faut observer que celle-là est plus dans le système de cet ingénieur que

Digitized by Google

ſa frégate propre : d'abord pour que les maîtres couples de ces deux frégates puſſent avoir du rapport, à la coupe verticale latitudinale des corps ſoumis à l'expérience & au calcul, au mot *carène*, il faudroit que le tirant d'eau moyen fût égal dans les deux frégates : après cela, remarquons que les petits corps ſur leſquels nous avons établi nos calculs ſont des priſmes ; par conſéquent, les plans de flottaiſon en ſont égaux : ici la frégate françoiſe a beaucoup plus de plan de flottaiſon que la frégate ſuédoiſe : ainſi, par-là, elle eſt plus large vers la flottaiſon que celle-ci.

Pour terminer cette diſcuſſion, il faut, diminuant le tirant d'eau de la frégate de M. de Chapman, retrouver les capacités que cela lui feroit perdre en portant ces couples plus de l'avant & de l'arrière, de manière à lui donner un plan de flottaiſon égal à celui de la frégate françoiſe ; auſſi-bien nous devons un exemple de la manière dont on travaille ſur les plans & devis, pour les employer ſuivant les différentes vues que l'on peut avoir : nous rempliſſons ce double objet au mot *ſtabilité* : il eſt temps de terminer celui-ci.

CONSTRUIRE, v. a. c'eſt bâtir un vaiſſeau, en faire faire la *conſtruction* ; on dit *je conſtruis un bâtiment* ; on dit auſſi ſimplement *je conſtruis*, & cela s'entend dans la marine : le conſtructeur qui *conſtruit* & l'armateur qui fait *conſtruire* s'en ſervent également. *Voyez au ſurplus le mot* CONSTRUCTION.

CONSUL, ſ. m. c'eſt une perſonne établie par commiſſion du roi, pour repréſenter les droits de la nation, chez les étrangers où elle réſide : le *conſul* doit faciliter le commerce, protéger les marchands, juger leurs différens, & légaliſer les actes expédiés dans leur reſſort, afin qu'ils faſſent foi en France : quand un *conſul* ne ſe donne pas les mouvemens néceſſaires pour ſoutenir les droits de la nation, dans les différens qui peuvent arriver avec les étrangers, on eſt en droit de le ſommer d'agir au nom du roi, & de proteſter contre ſon inaction, pour enſuite lui faire rendre compte au miniſtre de ſon défaut d'exactitude. Voyez d'ailleurs *le Dictionnaire du Commerce, faiſant partie de la préſente Encyclopédie Méthodique.*

CONTAUR, ſ. m. *galere*, pièce de bois dont l'épaiſſeur eſt de trois pouces, ſans la fourrure, & la largeur de treize ou quatorze, qui va en diminuant du milieu vers les extrémités de la proue à la poupe, & qui eſt placée dans la galère au-deſſus de l'enceinte ou cordon (Z).

CONTINENT, ſ. m. c'eſt la plus grande étendue de terre ferme & non iſolée. On connoit deux *continents* dans le monde, & on en ſoupçonne un auſtral : le plus ancien *continent* connu eſt celui que nous habitons ; il contient l'Europe, l'Afrique & l'Aſie ; le ſecond, découvert par Chriſtophe Colomb, Génois de nation, eſt connu ſous le nom d'*Amérique*.

CONTOIR ou COMPTOIR, ſ. m. c'eſt un établiſſement fait en pays étranger pour le commerce : les compagnies des Indes de France, d'Angleterre & de Hollande, ont pluſieurs *comptoirs* établis ſur les côtes de Coromandel, de Malabar & de Bengale ; en outre des chefs-lieux, villes & forteresſes, qu'elles y ont pour leur commerce : en Chine, elles n'ont qu'un conſeil de réſidence pour le commerce des thés, ſoierie & porcelaine. Voyez au ſurplus le *Dictionnaire du Commerce, faiſant partie de la préſente Encyclopédie Méthodique.*

CONTRAIRE, adj. le vent eſt *contraire* quand il ne permet pas de porter à route, lors même qu'on eſt au plus près : la bordée eſt *contraire* quand on perd plus qu'on ne gagne du côté de la vraie route.

CONTRARIÉ, part. on eſt *contrarié* quand on eſt long-tems ſans pouvoir porter à route, à cauſe du vent de bout qui en écarte.

CONTRAT A LA GROSSE, ſ. m. *Contrat à la groſſe aventure*, convention par écrit entre le prêteur & l'emprunteur *à la groſſe aventure*. Voyez *aventure*, & d'ailleurs le *Dictionnaire du Commerce, faiſant partie de la préſente Encyclopédie.*

CONTRE, *être à contre d'un vaiſſeau*, c'eſt tenir deux bordées différentes avec le même vent, & ſe croiſer ; *il eſt à contre de nous* ; c'eſt-à-dire, qu'il a les amures à tribord, lorſqu'on les a à bâbord.

CONTRE-AMIRAL, ſ. m. vaiſſeau commandant le troiſième corps, ou la troiſième eſcadre d'une armée navale ; ce n'eſt pas en France une qualité individuelle. Voyez *ordres & ſignaux.*

CONTRE-BAS (en), adv. poſition relative de ce qui eſt en deſſous ; le faux pont d'un bâtiment eſt en *contre-bas* du pont de quatre, cinq, ſix pieds : *prendre des diſtances en contre-bas* ; c'eſt prendre des meſures de haut en bas : pour faire des ſoutes de ſix pieds de hauteur, par exemple, dans la cale d'un navire, on prend des diſtances verticales de cette quantité de ſix pieds, en *contre-bas* du faux pont, & à bord, que l'on rapporte ſur le vaigrage par intervalle ; & par les points que cette opération donne tribord & bâbord, on fait paſſer un trait qui détermine le lieu où l'on doit établir ſa plate-forme.

CONTRE-BITTES, ſ. f. on appelle ainſi les courbes placées ſur l'avant des montans, & qui ſervent à les appuyer : les *contre-bittes* ſont les taquets des bittes.

CONTRE-BRASSER, v. a. c'eſt *braſſer* au vent des voiles orientées au plus près, lorſqu'elles ont le vent dedans, & leur faire prendre vent deſſus, pour culer & pour abattre, quand ce ſont celles de l'avant qu'on *contre-braſſe* ; & pour culer & venir au vent, quand ce ſont celles de l'arrière. (*B*)

CONTRE-CAPION DE POUPE, *terme de galere* ; c'eſt une pièce courbe, qui ſert de doublage au *capion*, & ſur laquelle on cloue les têtes des tauloirs ; elle doit être de bois de chêne, courbé naturellement, de dix-huit à dix-neuf pieds de long, quinze pouces de large à ſon gros bout, coupé obliquement, & cinq pouces à ſon petit bout, ſur environ cinq pouces d'épaiſſeur (*S*).

CONTRE-CAPION DE PROUE, *terme de galere* ; pièce de bois qui a la même inclinaiſon que le *capion*, auquel elle ſert de doublage, de même qu'à une partie des fourcats de proue : cette pièce doit être de bois, courbée naturellement de quatorze à quinze pieds de

Digitized by Google

long, quinze pouces de large à ſon gros bout, & cinq pouces à ſon petit bout, & environ cinq pouces d'épaiſſeur (*S*).

CONTRE-CARÈNE, ſ. f. pièce qui eſt oppoſée à la *carène* dans la conſtruction d'une galère, & qui y fait le même effet que la quille à un vaiſſeau. *Voyez* GALÈRE (*S*).

CONTRE-CIVADIÈRE, ſ. f. c'eſt la voile *m* (*fig.* 291), qui ſe hiſſe ſur le bout dehors de beaupré, & ſe borde ſur la vergue de *civadière*. *Voyez ce mot* CIVADIÈRE.

CONTRE-CORNIÈRE, ſ. f. pour aſſurer & lier enſemble chaque pièce de *cornière* ou eſtain & ſon montant ou alonge, on établit ſur eux, de chaque côté du vaiſſeau, une pièce *MM* (*fig.* 38), qu'on nomme la *contre-cornière*; elle a, pour longueur, la moitié de celle de la *cornière*; & pour équarriſſage, celui de la *cornière*: le milieu de chaque pièce de la *contre-cornière* doit être poſé ſur l'écart de la tête de la *cornière*, avec le pied du montant; & elle y eſt fixée par deux chevilles d'aſſemblage; l'une qui perce la *contre-cornière*, le montant de *cornière* & la liſſe d'hourdi; & l'autre paſſe dans la *contre-cornière*, la *cornière* & la liſſe d'hourdi: ces deux chevilles clavettent à virole ſur la *contre-cornière*.

Les deux extrémités de la *contre-cornière* ſont aſſujetties; l'une ſur le montant de *cornière*; & l'autre ſur la *cornière*, par une cheville d'aſſemblage à chaque bout; ces chevilles viennent claveter à virole ſur la *contre-cornière*. *Voyez au ſurplus* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*, où ces *contre-cornières* ſont appellées *gardes*.

CONTRE-ÉTAMBOT, ſ. m. c'eſt une pièce de bois droite, ſemblable à l'*étambot*, mais moins large: on la place en dehors de l'*étambot* à placage, en les liant enſemble avec de gros clous à pointes perdues: c'eſt ſûr le *contre-étambot* que portent les ferrures du gouvernail, parce qu'il ſert de ſourrure à l'*étambot*: on met quelquefois un *contre-étambot* en dedans. *Voyez au ſurplus le mot* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

CONTRE-ÉTRAVE, ſ. f. c'eſt une pièce de bois qui eſt ordinairement faite de deux morceaux, que l'on poſe à placage ſur l'*étrave* en dedans, en les liant l'une à l'autre avec des clous à pointes perdues: elle ſert à fortifier l'*étrave*; & l'on a attention que les empatures ou écarts de la *contre-étrave* ſoient le plus éloignés qu'il eſt poſſible de ceux de l'*étrave*: quelquefois la pièce d'en bas de la *contre-étrave* forme une courbe, dont la branche horiſontale couvre la contre-quille en s'uniſſant avec elle par un écart; & alors elle fait la courbe de l'*étrave*: mais quand cela ne ſe trouve pas ainſi naturellement, on ajoute une pièce pour faire la même liaiſon avec la quille & l'étrave, c'eſt-à-dire, pour fortifier l'écart du brion avec l'*étrave*. *D'ailleurs voyez le mot* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

CONTRE-FANON, *cargue-bouline*. Voyez ce mot.

CONTRE-HILOIRE, ſ. f. les deux hiloires du premier pont étant miſes en place, l'une & l'autre de chaque côtés des écoutilles, on poſe, à côté de chacune d'elles, un fort bordage qu'on nomme *contre-hiloire*: elles partent, en arrière du vaiſſeau, des mêmes points que les *hiloires*; & elles ſe terminent, en avant du vaiſſeau, aux mêmes points qu'elles, après en avoir ſuivi le contour.

On laiſſe à ces *contre-hiloires* un pouce & demi en épaiſſeur de plus qu'aux bordages du premier pont pour les entailler & les enchâſſer de cette quantité ſur les baux, comme on l'a pratiqué pour les *hiloires*.

Les *contre-hiloires* n'excèdent point les bordages du pont, & on obſerve auſſi que les écarts de leurs pièces ne ſe trouvent pas vis-à-vis ceux des *hiloires*: elles ſont arrêtées, ſur les baux, de la même façon que les *hiloires*, & par des clous proportionnés.

Cet article eſt tiré de l'*Inſtruction ſur la conſtruction* de M. Duranti de Lironcourt: nous n'employons pas à Breſt des pièces qu'on puiſſe appeller *contre-hiloires*. *Voyez le mot* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

CONTRE-LISSE. *Voyez* COURBE DE CONTRE-LISSE OU D'ÉCUSSON.

CONTRE-MAÎTRE, ſ. m. officier marinier qui a le diſtrict du fond de cale, ſous le commandement des officiers ſupérieurs, du *maître* & ſecond *maître* d'équipage: c'eſt le ſecond ordre des officiers mariniers de manœuvres.

Dans les ports du roi il y a des *contre-maîtres* de différentes profeſſions, particulièrement grand nombre de *contre-maîtres* charpentiers, qui ſervent ſous les ordres des *maîtres* entretenus, ainſi que ſous ceux des officiers ou ingénieurs-conſtructeurs.

CONTRE-MARCHE, ſ. f. mouvement ſucceſſif de vaiſſeaux en lignes, qui virent de bord, ou vont devant (*fig.* 461), ou vont arrière (*fig.* 462), dans les eaux, les uns des autres, au même point, pour faire la même route, & ſe ſuivre, comme ils le faiſoient auparavant: c'eſt la première & la plus ſimple évolution navale. *Voyez au ſurplus le mot* ÉVOLUTION.

CONTRE-MARCHER, v. n. battre la traîne avec un certain mouvement des pieds propre à la fabrication des toiles à voile pour le ſervice des vaiſſeaux du roi. Voyez *Manufacture royale de toiles à voile*.

CONTRE-MARÉE, ſ. f. marée oppoſée à la marée ordinaire, qui a lieu dans certains endroits reſſerrés de la mer.

CONTRE-MARÉE, aller *contre-marée*: c'eſt aller contre le cours de la mer, dans le flux ou le reflux: on a la *marée* contraire.

CONTRE-POINT, ſ. m. double de cordage merliné au *point* de la voile, pour oppoſer plus de réſiſtance à l'effort qu'elle a à ſupporter dans cette partie.

CONTRE-QUILLE, ſ. f. la *contre-quille* eſt employée à doubler les écarts de la *quille*, & à diminuer l'acculement des varangues & des fourcats qui ſont entaillés deſſus; elle eſt compoſée de pluſieurs pièces droites qui s'appliquent ſur la *quille* en dedans, & qui ſe joignent bout-à-bout, en évitant que leurs écarts ſe rencontrent avec ceux de la *quille*; elle

Digitized by Google

règne dans toute l'étendue de cette pièce, & elle s'unit, en arrière du vaisseau, à la courbe d'étambot par une empature, & de même, en avant du vaisseau, à la pièce inférieure de la contre-étrave: la largeur de la *contre-quille* est égale à celle de la *quille*, & son épaisseur est moindre de la moitié; cette épaisseur est encore diminuée vers le milieu du vaisseau, à cause des varangues plates, dont l'acculement n'est pas considérable.

La *contre-quille* est fixée sur la *quille* par un clou au milieu, & à chaque extrémité de chacune de ses pièces: la longueur de ces clous est égale à deux fois l'épaisseur de la *contre-quille*: les chevilles des fonds ou de la carlingue, pénètrent aussi la *contre-quille*.

Il arrive souvent que lorsqu'un vaisseau dérive trop à la voile, on établit sous la *quille*, & dans toute sa longueur, une pièce qu'on nomme encore *contre-quille* ou *fausse quille*. *Voyez au surplus le mot* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

CONTRE-RODE DE POUPE, *terme de galère*. pièce de bois qui sert de doublage à la *rode*, depuis le dernier madier, jusqu'auprès du talon: elle sert d'appui aux fourcats & aux senglons: elle doit être de bois de chêne, un peu courbée vers le talon, de vingt-trois pieds de long, quinze pouces de large à son gros bout, & d'environ cinq pouces d'épaisseur (*S*).

CONTRE-RODE DE PROUE, *terme de galère*, pièce de bois qui sert de doublage à la *rode*, depuis un madier jusqu'auprès du talon: elle sert d'appui aux fourcats & à une partie des façons de proue: elle doit être de bois de chêne courbé naturellement, de treize à quatorze pieds de long, quinze pouces de large à son gros bout, cinq pouces à son petit bout, & environ cinq pouces d'épaisseur (*S*).

CONTRE-SABORD, s. m. selon MM. Saverien & Aubin, les *contre-sabords* sont les mantelets de *sabords*; ce dernier terme est plus d'usage: aux batteries hautes des vaisseaux de ligne, & à celles de frégates, on met des faux *sabords*. Voyez ce mot.

CONTRE-SALUT, s. m. l'action de rendre le *salut*.

CONTROLEUR DE LA MARINE, s. m. officier de la marine royale dans l'ordre de la finance qui *contrôle* & observe tous les marchés qui se tiennent dans un arsenal de marine, qui assiste aux montres & revues des équipages, & qui en tient registre, &c., comme on le voit ci-après.

Suivant les anciennes ordonnances, & particulièrement celle du 25 Mars 1765, concernant les officiers d'administration, les *contrôleurs de la marine* faisoient partie du corps des commissaires. *Voyez* COMMISSAIRE DE LA MARINE; & elles contenoient, à l'égard de leurs fonctions, les dispositions suivantes:

Le *contrôleur* aura inspection sur toutes les recettes & dépenses, achats & emplois des marchandises, & le travail des ouvriers, desquels il fera des revues particulières, lorsqu'il le jugera à propos, ainsi que gardiens de vaisseaux, & autres; & il assistera à tous les marchés qui seront faits, & à tous les comptes qui seront arrêtés par l'intendant.

Il sera présent tous les jours, par lui ou par ses commis, à l'ouverture des magasins, desquels il aura une clef, & le soir ils seront fermés en sa présence.

L'un de ses commis tiendra, au magasin général, des registres semblables à ceux qu'il est prescrit au garde-magasin de tenir, excepté le livre de balance, & celui pour l'enregistrement des certificats délivrés aux divers particuliers fournisseurs.

Il paraphera, tous les soirs, & au bas de chaque page, sur les registres du garde-magasin, les recettes & dépenses qui seront faites pendant le jour; & à la fin de chaque semaine, il les arrêtera, ainsi que les siens, avec l'intendant; & tous les mois il vérifiera le livre de balance, & l'arrêtera tous les ans, pour reconnoître au juste ce qui reste dans les magasins, faisant mention des déchets & revenans-bons qui y seront trouvés, & des causes d'où ils seront provenus.

Il vérifiera ensuite, par un recensement de chaque sorte de marchandises & munitions, si elles se trouvent en la qualité & quantité qu'elles doivent être, & si elles sont placées en lieu où elles se puissent conserver.

Il tiendra un registre particulier de tous les marchés qui se feront pour fournir des marchandises aux magasins de sa majesté, ou pour faire quelques ouvrages; & il aura soin de poursuivre l'exécution des marchés, & d'avertir l'intendant des défauts & manquement qu'il pourroit y avoir, afin qu'il y soit pourvu.

Lui enjoint, sa majesté, de faire coter & parapher, par l'intendant, les registres qu'il est obligé de tenir.

Il doit conserver, dans un bon ordre, tous les registres, contrats, marchés, adjudications, & autres papiers & mémoires qui regarderont ses fonctions, & en tenir un inventaire exact, afin d'y pouvoir avoir recours.

Il *contrôlera* généralement tous les acquits, rôles, états & reçus servant à la décharge du trésorier général de la marine, & tiendra un registre exact & fidèle de la recette & dépense qui sera faite par le commis du trésorier, pendant chaque année, dans le port où il sera établi.

Il se fera remettre, par le trésorier général de la marine, les copies collationnées des états & ordres de fonds qui lui auront été envoyés; & à la fin de chaque année, il enverra, au secrétaire d'état ayant le département de la marine, le registre de la recette & dépense qui aura été faite dans le port.

Il assistera à l'arrêté des comptes du trésorier & du munitionnaire général de la marine; comme aussi à tous les contrats & marchés qui seront faits par l'intendant, & les signera avec lui; il en examinera les clauses & conditions; recevra les enchères & cautions qui seront présentées, & le marché sera adjugé à celui qui sera la condition de sa majesté meilleure.

Il fera les poursuites & diligences nécessaires pour le payement de ce qui se trouvera dû à sa majesté, soit par les ouvriers à qui le garde-magasin délivre les marchandises, à compte des ouvrages qu'ils doivent fournir, soit par les particuliers à qui il auroit

Digitized by Google

été prêté ou vendu des marchandiſes, munitions & autres effets appartenans à ſa majeſté, en quelque manière que ce puiſſe être, à peine de répondre des pertes qui pourroient arriver par ſa faute & négligence.

Il enregiſtrera toutes les commiſſions & brevets accordés par ſa majeſté aux officiers de marine, & autres entretenus, & mettra l'enregiſtrement en abrégé au dos, afin d'y avoir recours en cas de beſoin.

Il ſera préſent aux revues des officiers de marine, des compagnies des gardes du pavillon & de la marine, & des officiers mariniers, & autres entretenus dans les ports; il en ſignera les extraits, conjointement avec l'intendant; & il prendra garde qu'il n'y ait que les préſens qui y ſoient employés, à peine d'interdiction.

Il ſera également préſent aux revues & montres des états-majors & équipages; prendra garde que le nombre des matelots & les détachemens des canonniers & ſoldats, ſoient complets, qu'il n'y ait aucun paſſe-volant, & qu'ils ſoient tous en état de ſervir.

Il examinera ſi les vivres, qui ſont embarqués ſur les vaiſſeaux de ſa majeſté, ſont en la quantité ordonnée & de la qualité requiſe.

Lors de l'armement & du déſarmement des vaiſſeaux, il tiendra la main à ce que les officiers-majors & équipages ſoient payés par le tréſorier à l'armement à bord, & au déſarmement dans le bureau des claſſes, conformément à ce qui a été preſcrit ſur ce ſujet, & ſuivant l'état qui en ſera arrêté.

Il prendra garde que les agrès, & autres effets qui doivent être portés dans les magaſins particuliers deſtinés à chaque vaiſſeau, y ſoient rangés & conſervés dans l'ordre qui a été preſcrit.

Il aura attention que ce qui proviendra d'un déſarmement, & qui n'aura pas dû être porté en recette, ne ſoit pas paſſé une ſeconde fois en dépenſe au garde-magaſin.

Il viſitera tous les ouvrages que ſa majeſté fera faire; aſſiſtera aux toiſés & à leur réception; s'appliquera à connoître la capacité des ouvriers qui y ſeront employés, dont il donnera ſon avis à l'intendant, & ſera préſent aux payemens qui leur ſeront faits.

Le *contrôleur* aſſiſtera à tous les conſeils de conſtruction; il en ſera le ſecrétaire, & en portera les délibérations ſur des regiſtres particuliers qu'il tiendra à cet effet, & où ſeront auſſi tranſcrits les devis que remettront les capitaines au retour de leurs campagnes, leſquels ſeront enſuite remis au capitaine de port. Au ſurplus voyez *Police des ports & arſenaux & fournitures & adjudications de marchandiſes.*

Sa majeſté ayant, par ſon ordonnance du 27 ſeptembre 1776, ſupprimé le corps des officiers d'adminiſtration de la marine, & jugeant néceſſaire, pour le bien de ſon ſervice, que les *contrôleurs* ſoient diſtincts & ſéparés des commiſſaires qu'elle a établis par ſon autre ordonnance du même jour, pour ſervir dans ſes ports & arſenaux de marine; elle a rendu, toujours à la même époque, une ordonnance concernant ces *contrôleurs*, dont voici les diſpoſitions:

A commencer du premier décembre prochain, il ſera établi un *contrôleur de la marine*, dans chacun des départemens de Breſt, Toulon, Rochefort, le Havre, Dunkerque & Bordeaux.

Leſdits *contrôleurs* ne ſeront point compris dans le nombre des commiſſaires des ports & arſenaux de marine, que ſa majeſté à établis par ſon ordonnance de ce jour; & dans le cas où elle agréeroit pour *contrôleur* quelqu'un des dits commiſſaires, il ſera tenu de remettre la commiſſion dont il ſe trouvera pourvu, & il lui en ſera expédié une de *contrôleur de la marine.*

Les *contrôleurs de la marine* exerceront, dans les ports & arſenaux de marine, les fonctions qui leur ſeront attribuées par leur commiſſion, & ſe conformeront, au ſurplus, à ce qui eſt preſcrit aux *contrôleurs de la marine*, par l'ordonnance de ce jour, concernant la *régie & adminiſtration générale & particulière des ports & arſenaux de la marine.* Voyez RÉGIE, &c.

En cas de mort ou d'abſence, & juſqu'à ce qu'il y ait été pourvu par ſa majeſté, les *contrôleurs*, dans chaque port, ſeront ſuppléés, pour les fonctions journalières du *contrôle*, par celui de leurs commis, auquel l'intendant ou ordonnateur jugera à propos de donner un ordre à cet effet, ſans toutefois que ledit commis puiſſe ſigner les pièces de décharge de la comptabilité, à moins qu'il n'y ſoit autoriſé par un ordre de ſa majeſté.

Leſdits *contrôleurs* ſeront payés; ſavoir: ceux de Breſt, Toulon & Rochefort, ſur le pied, chacun, de quatre mille livres d'appointemens par an.

Ceux du Havre, de Dunkerque, & de Bordeaux, ſur le pied, chacun, de trois mille livres d'appointemens par an.

Et leſdits appointemens ne commenceront d'avoir lieu qu'au premier janvier prochain, pour ceux deſdits *contrôleurs* qui, ayant été compris dans la ſuppreſſion du corps des officiers d'adminiſtration de la marine, continueront de jouir juſqu'à ladite époque, des appointemens qui leur étoient attribués dans leur grade, avant ladite ſuppreſſion.

Il ſera réglé, chaque année, par les états que ſa majeſté arrêtera, ſur la demande des intendans ou ordonnateurs, le nombre de commis au *contrôle*, qui devront être employés ſuivant les circonſtances & les beſoins du ſervice, dans chaque département, & les ſommes qui devront être payées dans chaque port, tant pour les appointemens deſdits commis, que pour tous frais de bureau du *contrôle.*

Indépendamment des *contrôleurs de la marine* des ſix départemens, il ſera établi un *contrôleur* de la comptabilité des ports & arſenaux de marine, à l'effet de maintenir un ordre uniforme dans cette partie importante du ſervice de ſa majeſté, lequel *contrôleur* jouira des appointemens qui lui ſeront ordonnés par les états & ordonnances qui ſeront, à cet effet, expédiés.

L'uniforme des *contrôleurs de la marine* ſera compoſé d'un habit de drap gris-de-fer, paremens, collet, veſte & culotte de drap écarlate, boutons d'or trait, chapeau bordé d'un galon d'or.

Digitized by Google

Les ornemens seront six brandebourgs en or de chaque côté de l'habit; trois sur la poche; trois sur la manche; deux boutonnières en or au collet; boutonnières en or à la veste.

La couleur du drap, le dessein des brandebourgs, des boutons & du bord du chapeau, seront conformes aux modèles qui seront déposés au *contrôle* dans chaque port.

Défend, sa majesté, aux dits *contrôleurs*, de porter dans le port, d'autre habit que l'uniforme; leur permet seulement de le porter en camelot de laine pendant l'été.

Par une disposition particulière du commencement de cette année (1784), les *contrôleurs* prennent rang parmi les commissaires, immédiatement après les commissaires généraux, & avant tous les commissaires ordinaires: ils passeront aux places de commissaires généraux qui viendront à vaquer.

CONVERSION, s. f. c'est, en Tactique, un mouvement circulaire que l'on fait faire à un corps de troupes ou de vaisseaux. *V.* ÉVOLUTION NAVALE.

CONVERSO, partie du tillac ou pont d'en haut, qui est entre le grand mât & le mât de misaine; c'est le lieu où l'on se visite, & où l'on fait la conversation; d'où lui vient le nom de *converso*, qui est portugais (5).

CONVERTIR, v. a. on ajoute *des marchandises*; c'est mettre des marchandises en œuvre, comme employer le chanvre pour faire des cordes, &c.

CONVERTISSEMENT, s. m. *convertissement* de marchandises. *Voyez* CONVERTIR.

CONVOI, s. m. on appelle *convoi* l'escorte de vaisseaux de guerre, sous la protection desquels une flotte marchande navigue: notre *convoi* étoit de six vaisseaux de roi & une frégate: il se dit aussi de la flotte convoyée.

CONVOYER, v. a. c'est accompagner des vaisseaux marchands dans leur route, & les protéger contre les ennemis: c'est le plus noble métier du vaisseau du roi, de protéger le commerce, de le secourir & de lui aider en toutes choses; c'est pour cela que la marine est militaire instituée (*B*).

COUPEAU, c'est l'éclat de bois que le charpentier sépare de la pièce qu'il travaille: les *coupeaux* font près d'un tiers du bois employé à la construction, & ne sont bons qu'à brûler.

COQ, s. m. c'est le cuisinier de l'équipage: il a soin de la chaudière, de faire cuire la soupe, la viande, qu'il distribue aux plats, à mesure qu'ils viennent prendre leur ration à l'heure du repas.

COQUE, s. f. c'est le pli qui se fait aux cordages neufs quand ils sont trop tors; cela les empêche de passer dans les poulies, & retarde le service.

COQUE DE NAVIRE, c'est le corps du vaisseau sans mâts ni apparaux.

COQUERON, s. m. nom d'une petite chambre ou retranchement, pratiqué à l'avant des petits bâ-
, sur ceux qui naviguent dans les eaux inter-
lui donne ce nom, parce qu'il sert de cui-
).
pelle ainsi, sur les vaisseaux du roi, la partie
à poudre en arrière des coffres, qui va dans les façons jusqu'à la cloison de la soute de rechange du maître canonnier. *Voyez* EMMÉNAGEMENS.

COQUET, c'est une sorte de petit bateau qu'on amène de Normandie à Paris (5).

COQUETER, v. n. c'est mener & faire aller un bateau, en remuant son aviron par le derrière. *Voyez* GABARER.

COQUILLAGE, s. m. on donne ce nom à tous les poissons revêtus de *coquilles* dures, comme moule, huître, &c.; mais particulièrement à une espèce de bernache qui s'attache aux carènes des vaisseaux qui sont long-tems à l'eau sans carèner, ce qui les retarde beaucoup dans leur marche, du même tems; car il y a une différence considérable de vitesse entre le même vaisseau, sale ou carené de frais.

C'est aussi une espèce de fond que la sonde indique; fond de *coquillage*.

CORADOUX. *Voyez* COURADOUX.

CORALINE, petite chaloupe legère, dont on se sert au levant pour la pêche du corail (5).

CORBILLON, s. m. espèce de petite gamelle, dans laquelle on met le biscuit d'un repas pour sept hommes, aplatés ensemble, ou qui mangent au même plat.

CORDAGE, s. m. nom général de toutes les espèces de *cordages* prises ensemble; ainsi les cables, les grélins, les manœuvres dormantes & courantes, sont tous des cordages différens, &c. *Voyez* COMMETTRE, CORDERIE.

CORDAGE BLANC, *cordage* non goudronné; c'est uniquement de cette espèce de *cordage* dont il est question au mot COMMETTRE: nous nous y sommes suffisamment étendu sur sa fabrication: nous avons rapporté grand nombre d'expériences qui lui servent de base, & sur laquelle en sont établis les principes; ainsi nous y renvoyons le lecteur: mais il n'est pas inutile de parler ici des précautions qui ont été prises pour rendre ces expériences exactes.

Quand nous nous sommes proposé de faire des recherches sur l'art du *cordier* (c'est M. Duhamel qui parle), d'essayer de perfectionner cet art qui importe si essentiellement aux méchaniques, & particulièrement à la marine, nous nous sommes imposés, pour loi fondamentale, de consulter toujours l'expérience; de l'employer pour éclaircir toutes les questions qui se présenteroient, & de ne prononcer jamais que conformément à ses décisions; car nous regardons l'expérience comme le plus sûr guide que le physicien puisse choisir, sans cependant prétendre qu'elle soit exempte de toute erreur; c'est une boussole qui redresse le voyageur qui s'écarte de sa route; mais cette boussole est sujette à la variation; il se mêle souvent dans les expériences, des causes physiques qu'on n'apperçoit pas, ou qu'on apperçoit sans pouvoir les éviter: elles produisent, dans les résultats, de petites différences qui sembleroient ne devoir pas s'y rencontrer; c'est à celui qui fait les expériences, à éviter, le plus qu'il peut, ces écueils; s'il est assez adroit pour le faire, les conséquences qu'il tirera de ses expériences seront physiquement sûres, & mériteront qu'on y ait confiance: mais s'il laisse les cau-

Digitized by Google

ſes phyſiques ſe compliquer, il cheminera en aveugle; & ſon égarement ſera d'autant plus dangereux, qu'il s'imaginera que ſes conſéquences ſont fondées ſur l'expérience.

Pour parvenir à une découverte au moyen de l'expérience, il faut d'abord connoître la route qu'on doit ſuivre, & imaginer les expériences qui peuvent être favorables aux recherches qu'on entreprend; enſuite il faut exécuter les expériences avec beaucoup de ſoin, d'attention, & une exactitude ſcrupuleuſe, qui les rend quelquefois très-pénibles, mais qui fait tout leur mérite.

A l'égard de la route qu'on doit ſuivre, il faut, en quelque façon, décompoſer ſon objet, afin de l'attaquer, pour ainſi dire, par partie; car chacune étant éclaircie à part, on ſe trouve plus maître de l'objet entier: c'eſt pourquoi nous avons ſuivi, pied à pied, toutes les opérations du *cordier*: nous avons d'abord examiné le chanvre (*Voyez le mot* CHANVRE), pour connoître celui qui étoit le plus propre à faire de bonnes *cordes*: nous avons étudié toutes les opérations qui doivent les perfectionner; & nous avons fait des épreuves pour reconnoître quelles ſont les meilleures nous avons examiné, avec attention, tout ce qui ſe pratique dans la filerie (*Voyez* FILER), dans l'attelier des commetteurs (*Voyez* COMMETTRE), &c., ayant toujours grand ſoin qu'il n'y eût qu'un ſeul point qui pût influer ſur nos expériences. Si l'on ſe propoſoit de connoître la différente qualité des chanvres, les deux *cordages*, dont on alloit éprouver la force, étoient ſemblables par la préparation du chanvre, par le nombre, la groſſeur & le tortillement des fils, & par le nombre & raccourciſſement des tourons; même atelier, même carré, même carroſſe, même toupin, mêmes manivelles: ainſi ces cordages ne différoient que par la nature du chanvre qui étoit, ou de Lanion, ou de Berry, ou de Riga, ou d'Italie, &c.: ſi l'intention étoit de ſavoir ce que pouvoit produire ſur la force des cordes la préparation du chanvre, on partageoit une ſuffiſante quantité d'un même chanvre en deux ou pluſieurs lots; les uns étoient plus affinés; les autres moins: mais à cela près, les *cordages* qu'on en faiſoit, étoient tous ſemblables, tant pour ce qui regardoit la filerie, que ce qui concernoit l'atelier des commetteurs. Falloit-il reconnoître quel étoit le terme le plus avantageux pour tordre les *cordages*? on étendoit des fils pareils à une même longueur: mais par les différentes opérations du cordier, les uns étoient raccourcis d'un tiers, les autres d'un quart, les autres d'un cinquième; & en cela ſeul conſiſtoit toute la différence des *cordages* qu'on alloit éprouver.

On agiſſoit de même pour tous les autres points qu'il falloit éclaircir, pour le degré de tortillement des fils, & leur groſſeur, le nombre des torons, la façon de les commettre en auſſière ou en grêlin, &c., ayant toute l'attention poſſible qu'il n'y eût que la ſeule circonſtance que nous nous propoſions d'examiner qui influât ſur la comparaiſon que nous faiſions: pluſieurs des précautions que nous prenions pour cela ont été rapportées dans les différens articles; mais nous en avons omis une infinité de petites dont la deſcription formeroit un détail ennuyeux, & que celui qui ſe propoſera de faire de pareilles expériences pourra aiſément imaginer; pourvu qu'il ſoit bien convaincu qu'il eſt de la dernière importance de n'en négliger aucune.

Nos *cordages* étant faits, comme nous venons de le dire, il étoit queſtion d'éprouver leſquels ſeroient les plus forts; c'eſt ce que nous devions connoître en les faiſant rompre par un poids ou par une force connue; nous avons employé pour cela différens moyens dont nous allons parler.

Nous crûmes d'abord que lorſqu'il ne ſeroit queſtion que d'éprouver la force d'une petite ficelle, il ſuffiroit de l'attacher par un bout à un clou, & de ſuſpendre à l'autre un plateau ſemblable à celui d'une balance, dans lequel on mettoit les poids peu-à-peu, &, autant qu'on le pouvoit, dans des intervalles de temps égaux (circonſtance que nous avons reconnu être importante); mais nous nous apperçûmes bientôt que toutes les ficelles rompoient au point de ſuſpenſion, ou aux plis qu'elles faiſoient en s'entortillant autour du clou; cette circonſtance rendit pluſieurs de nos expériences défectueuſes & inutiles; pour y remédier, nous fîmes ſceller dans une muraille un gros cylindre de bois *a* (*fig.* 398); un peu plus bas, & à côté de ce gros cylindre, nous en fîmes ſceller un petit *b*, auquel nous attachions le bout de la ficelle à éprouver; puis nous la faiſions paſſer ſur le gros, d'où elle pendoit verticalement ſoutenant le plateau *c*, dans lequel nous mettions les poids avec les précautions dont nous avons déjà parlé; comme les ficelles que nous éprouvions, faiſoient une grande révolution ſur le gros rouleau, elles ne rompoient plus au point de ſuſpenſion, mais indifféremment dans toute la longueur, depuis ce point juſqu'au plateau; car pour éviter le même inconvénient auprès de ce plateau, nous la faiſions rouler ſur un cylindre qui y étoit attaché; nous avions donc, moyennant ces précautions, tout ce que nous pouvions deſirer pour nos expériences en petit; & effectivement, nous avons preſque toujours eu lieu d'être ſatisfaits de leur exactitude.

Nous nous imaginâmes que nous pourrions exécuter nos expériences en grand de la même manière, au moyen d'un grand plateau de balance; ſur-tout parce que dans les arſenaux du roi on peut diſpoſer d'un grand nombre de poids; mais nous nous aſſurâmes bientôt que la choſe étoit impraticable; il eſt preſqu'impoſſible de fournir des poids ſi conſidérables en des temps égaux & ſans ſecouſſes; comme il falloit mettre les poids les uns ſur les autres, il arrivoit qu'ils écrouloient & qu'il en tomboit pluſieurs, & ce qui étoit pire que tout cela, quand les *cordages* venoient à rompre, ceux qui étoient employés au ſervice de la machine couroient riſque d'être bleſſés; nous réſolûmes donc d'employer un appareil plus commode.

Nous fîmes planter en terre & dreſſer verticalement quatre bigues ou mâtereaux *AAAA* (*fig.* 341)

Digitized by Google

de 25 à 30 pieds de hauteur; ces mâtereaux étoient à 6 pieds de distance les uns des autres & formoient un quarré; nous fîmes faire un chassis avec quatre pièces de bois *BBBB*, bien assemblées, qui avoit environ 5 pieds & demi en quarré; on éleva ce chassis à 25 pieds de hauteur, & on le fit très-fortement aux quatre mâtereaux, ce qui formoit un échafaud solide & fort élevé, sur lequel on montoit au moyen d'une échelle *C*; on forma sur le chassis un plancher & un garde-fou pour la sûreté de ceux qui y devoient opérer, & le tout devint très-solide au moyen de plusieurs haubans *P*, qui s'étendoient de tous côtés; on établit sur cet échafaud une forte romaine *D*, dont le crochet inférieur *E* tomboit à plomb dans le plan des deux mâtereaux de devant l'échafaud, & la queue ou le levier de la romaine étoit reçue dans une coulisse *F*, qui la tenoit de niveau quand le levier reposoit sur le fond de cette coulisse.

Nous faisions épisser les *cordages GG* qu'il falloit éprouver, par un bout sur une forte cosse *H* d'un diamètre un peu large, pour qu'elle fît un peu l'office du rouleau dont nous avons parlé à l'occasion de nos expériences en petit; l'autre bout du même *cordage* à éprouver, étoit épissé avec toute l'attention possible sur un *cordage* plus fort *II*, qu'on nomme une *itague*.

Quand on vouloit éprouver la force d'un *cordage*, on l'attachoit d'un bout à la romaine, au moyen de la cosse *H* de fer, que l'on passoit dans le croc de cette romaine; puis on faisoit passer l'itague *II* dans une poulie de renvoi *L*, qui étoit fixée à un corps mort, perpendiculairement sous le croc de la romaine; on amarroit cette itague à une mousle ou calliorne à six rouets *NN*, dont le *cordage*, ou, pour parler terme de marine, le garant répondoit à un cabestan à cuisse *O*.

Cet appareil étoit très-commode pour les expériences que nous avions à faire; car les mouvemens du cabestan qui sont fort doux, l'étoient encore davantage, au moyen des révolutions que le *cordage* faisoit sur les poulies moufflées; ainsi, pour peu qu'on eût attention à faire virer le cabestan d'un pas égal, le *cordage* à éprouver étoit tendu également dans des temps égaux, sans aucune secousse, & la force de cette tension étoit exprimée par la romaine; car si-tôt que ceux qui étoient au haut de l'échafaud voyoient le levier de la romaine quitter son point d'appui, on appuyoit dessus pour le faire reposer au fond de la coulisse, pendant qu'un autre transportoit vite le poids d'un ou plusieurs crans; ce qu'on répétoit toutes les fois que le levier de la romaine quittoit son point d'appui; & celui qui transportoit le poids avoit soin de crier le nombre qu'exprimoit la romaine, pour que ceux qui étoient en bas fussent informés du poids dont le *cordage* étoit chargé.

[illegible] plusieurs autres commodités dont on a [illegible]uvenir, mais qu'on imagine aisément occupé à faire des expériences; par [illegible]té du *cordage* qu'on éprouvoit, il y avoit une règle plus longue que le *cordage*, divisée par pouces dans toute sa longueur, & qui servoit à connoître l'alongement de chaque *cordage*.

A un des mâtereaux, on avoit attaché une poulie, dans laquelle passoit un *cordage* aux deux bouts duquel il y avoit des crocs; ce vat-&-vient servoit à monter les *cordages* qu'on vouloit éprouver.

C'est avec cet appareil de manœuvres que nous fîmes à Brest grand nombre d'expériences, & affirément il étoit très-propre à remplir les vues que nous avions; néanmoins l'année suivante ayant encore à faire de nouvelles épreuves, nous parvînmes à simplifier beaucoup l'appareil dont nous avions à nous servir.

Au lieu d'élever quatre mâts de 30 pieds de hauteur, nous nous contentâmes des trois bigues *AAA*, de 15 ou 20 pieds de long, qui se réunissoient en tiers-point; l'échafaud fut établi très-solidement sur des chevalets de sciéurs de long *BB*; la romaine fut attachée à la réunion des bigues *D*; le *cordage* dont on vouloit éprouver la force, étoit épissé par les deux bouts à deux *cordages* ou itagues; une de ces itagues *E* portoit à une de ses extrémités une cosse *F*, qu'on accrochoit à la romaine, puis elle passoit dans la poulie de renvoi *G* qui étoit au-dessous; le *cordage* à éprouver *HH*, au lieu d'être vertical, comme dans les premières expériences, étoit horizontal, & l'itague *I* qui étoit épissée à l'autre bout, répondoit à la mousle ou calliorne *l*, qui, comme dans les premières épreuves, étoit tirée par un cabestan; la règle *M* divisée par pouces, qui devoit servir à mesurer l'alongement des *cordages*, étoit posée à côté du *cordage HH* dont on éprouvoit la force, étant posée sur des supports qui la tenoient dans une disposition convenable.

Cet appareil étoit plus commode que celui dont nous nous étions servis en premier lieu, en ce qu'il étoit plutôt établi, avec moins de dépense, & d'un service beaucoup plus aisé, puisque tout se passoit aux yeux de tout le monde; ceux qui conduisoient la romaine étant sur un échafaud très-solide qui n'avoit que 5 à 6 pieds d'élévation; enfin, on pouvoit juger plus commodément & plus aisément de l'alongement des *cordages* qui étoient plus à la portée de la vue: il est vrai que par cette position la romaine exprimoit la force des *cordages*, moins le frottement de la poulie de renvoi; au lieu que par le premier appareil toute la tension du *cordage* étoit exprimée; mais qu'est-ce que cela fait? Comme le frottement est constant & qu'il s'agit de comparer la force d'un *cordage* à la force d'un autre, l'exactitude de l'expérience n'étoit pas troublée par le frottement de la poulie.

Malgré toutes les attentions que nous apportions pour bien fabriquer nos *cordages*, il étoit rare que plusieurs rompissent précisément sous le même poids; ce qui dépendoit de plusieurs causes physiques qu'il n'étoit pas difficile d'appercevoir, mais auxquelles il étoit impossible de remédier; le plus souvent ces différences étoient peu considérables; mais quelquefois elles l'étoient beaucoup: nous

inclinâmes

inclinâmes d'abord à retrancher de nos expériences, celles qui différoient beaucoup des autres en plus ou en moins ; mais ayant fait réflexion qu'il ne s'agissoit pas de recherches curieuſes ; qu'il étoit queſtion de tirer de nos expériences des conſéquences utiles ; nous jugeâmes qu'il falloit comprendre dans nos réſultats tout ce que les expériences produiroient : en effet, puiſque ces défauts ſe trouvent dans les *cordages* que nous faiſions fabriquer avec toute l'attention poſſible pour nos expériences, à plus forte raiſon ſe trouveront-ils dans les *cordages* dont on garnit les vaiſſeaux, ou qu'on emploie dans les différentes opérations de méchanique : en un mot, il n'étoit pas queſtion de travailler ſur des *cordages* imaginaires ; ſur des *cordages* qui auroient le degré de perfection qu'on conçoit qu'ils pourroient avoir : mais ſur des *cordages* tels que les bons cordiers, ceux qui ſont les plus attentifs à la perfection de leur art, les peuvent faire.

Néanmoins comme par haſard nous aurions pu tomber, ou ſur un *cordage* très-fort, ce qui nous auroit fait juger trop favorablement de la façon de le fabriquer, ou ſur un *cordage* très-foible, ce qui nous auroit donné une idée déſavantageuſe de cette fabrique, nous avons pris le parti de faire toujours rompre ſix bouts de *cordages* pour chacune de nos épreuves ; & voici comme nous avons procédé.

Si nous avions à comparer deux *cordages* différemment fabriqués ; chacun de ces *cordages* avoit, je le ſuppoſe, cinquante braſſes de longueur ; nous les faiſions étendre l'un à côté de l'autre ſur le plancher de la corderie, dans la même ſituation qu'ils étoient ſur l'atelier ; & comme l'extrémité des *cordages* qui eſt auprès de l'atelier ou auprès du quarré, n'eſt jamais ſi bien fabriquée que le reſte, nous faiſions retrancher environ quatre braſſes de chaque bout de tous les *cordages* ; nous continuions à couper ſix bouts de chaque eſpèce, tenant toujours les *cordages* dans la même ſituation les uns à côté des autres ; ainſi les bouts étoient d'autant plus comparables, qu'ils avoient été pris aux mêmes endroits de chaque pièce.

Nous peſions enſemble les ſix bouts, & nous diviſions le poids total par ſix, pour avoir le poids moyen de chaque bout de *cordage* ; enfin, quand nous avions fait rompre ces ſix bouts, quand nous en avions reconnu la force, nous additionnions le réſultat des ſix épreuves, pour le diviſer enſuite par ſix, & en conclure la force moyenne de chaque bout ; de cette façon les défauts & les perfections ſe devoient compenſer, & nos comparaiſons en être plus juſtes.

Malgré toutes ces attentions & quantité d'autres dont nous ne parlerons pas, de peur de devenir ennuyeux, nous avouons que nous n'avons pu parvenir qu'à approcher de la vérité, & qu'il ne ſeroit pas poſſible d'appercevoir dans nos expériences des différences très-petites ; mais heureuſement les différences dont nous avons tenu compte, ſont très-ſenſibles, & ſe ſont montrées très-conſtantes toutes les fois que nous avons répété les mêmes expériences ; car nous n'avons eu aucun égard à toutes celles qui ne ſe ſont pas trouvées telles.

Si nous n'avions eu à faire rompre que des *cordages* faits avec un même nombre de fils pareils, ourdis à la même longueur, raccourcis de la même quantité ; en un mot, ſi nous n'avions eu à éprouver que des *cordages* ſemblables, il nous ſeroit ſouvent arrivé que des *cordages* de même longueur auroient été de même poids ; mais comme dans toutes nos épreuves nous avons toujours eu à comparer des *cordages* très-différens ; tantôt à cauſe du chanvre qui étoit de différens pays, ou plus ou moins affiné ; tantôt à cauſe des fils qui étoient plus ou moins gros, plus ou moins tortillés ; tantôt à cauſe des cordes qui étoient différemment fabriquées : nous ſommes rarement parvenus à avoir des *cordages* préciſément de même poids, quelqu'attention que nous ayions eu à augmenter le nombre des fils, quand nous en employions de plus fins ou de moins tortillés, ou lorſque nous faiſions commettre nos *cordages* moins ſerrés ; car nous eſſayions de combiner tellement ces différences, que le nombre des fils que nous ajoutions, compensât les cauſes qui devoient rendre nos *cordages* plus légers : mais toutes nos attentions, tous nos calculs ne nous menoient qu'à des approximations plus ou moins grandes, & rarement à l'exactitude que nous deſirions ; ſur-tout quand nos *cordages* étoient d'une certaine groſſeur ; car pour les expériences en petit, la main d'œuvre & la conſommation des matières n'étant pas de conſéquence, nous rebutions ſans héſiter tous ceux qui s'écartoient un peu conſidérablement de l'égalité ; c'eſt pour cette raiſon que dans le détail de nos expériences, on a fort ſouvent apperçu cette égalité quand nous éprouvions de forts petits *cordages*.

Perſuadés qu'il y a une impoſſibilité phyſique de faire de gros *cordages* différemment fabriqués, & préciſément de même poids, nous cherchâmes à ſuppléer à cette différence par le calcul ; car il auroit été injuſte de comparer la force de deux *cordages* qui étoient de poids inégaux ; le plus peſant, qui contenoit plus de matière réſiſtante, devant être le plus fort.

Mais la difficulté étoit de ſavoir de combien il falloit augmenter la force du *cordage* le plus léger ; de ſavoir ſi cette force augmente proportionnellement à la groſſeur des *cordages*, ou au nombre des fils qui les compoſent, ou enfin à leur poids : ſi l'on s'amuſoit à raiſonner, on trouveroit de quoi établir les deux contraires, & on n'éclairciroit rien ; d'un côté, comme il ſemble que la force des cordes eſt proportionnelle à la quantité de matière réſiſtante, on croiroit que la force d'un *cordage* de douze fils devroit être double de celle d'un *cordage* de ſix ; on pourroit même penſer que la ſupériorité de force ſeroit plus que double, parce que le poids du *cordage* de douze fils excède de plus d'une fois celui du *cordage* de ſix ; d'un autre côté, ſachant que les cordes n'ont jamais autant de force que la ſomme des fils qui les compoſent, on pourroit penſer que

Digitized by Google

les groſſes cordes proportionnellement à leur groſſeur, à leur poids & au nombre des fils qui les compoſent, ſont moins fortes que les petites.

Ces réflexions & bien d'autres qu'il eſt inutile de rapporter, nous déterminèrent à conſulter l'expérience, pour avoir l'éclairciſſement que nous deſirions.

Etant à Marſeille, je fis part à M. d'Héricourt, intendant des galères, de l'embarras où j'étois, & des moyens que j'imaginois pour m'en tirer; il conçut bientôt combien il m'étoit important d'éclaircir cette difficulté; & ſon zèle pour le progrès des connoiſſances utiles, le porta à m'offrir tous les ſecours qui dépendroient de lui.

Je fis un mémoire qui contenoit l'état de la queſtion & les expériences qu'il falloit pour l'éclaircir, avec les précautions qu'il falloit prendre pour les bien exécuter.

M. Garavaque, ingénieur de la marine, qui a tous les talens & toute la ſagacité poſſibles pour bien faire des expériences, fut chargé d'exécuter celles qui m'étoient néceſſaires. M. d'Héricourt a ſouvent aſſiſté aux épreuves avec le R. P. Peſenas, maître de Mathématiques de MM. les gardes de l'étendard; ainſi on peut compter ſur l'exactitude de celles que je vais rapporter. Je commence par les expériences qu'on a faites, pour s'aſſurer ſi la force des cordes augmente proportionnellement au nombre des fils qui les compoſent.

Expérience. On fit préparer & convertir en fil une certaine quantité de chanvre de Clairac, en prenant toutes les précautions poſſibles, pour que ce fil fût très-égal à tous égards, c'eſt-à-dire, de même groſſeur & également tortillé: on peut voir au mot CHANVRE, à l'article de la réception de cette matière dans les ports, comment on peut parvenir à en avoir de tel.

On fit faire avec ce fil, une petite corde qui avoit vingt braſſes de longueur, & ſix fils, deux par toron.

On en coupa quatre bouts qui avoient chacun quatre braſſes de longueur; on éprouva leur force à la romaine; & leur force moyenne ſe trouva de 631 liv.

Enſuite, avec le même fil, on fit une autre corde toute pareille à la précédente, les fils ayant été ourdis à la même longueur, & raccourcis de la même quantité en les commettant; mais elle étoit compoſée de neuf fils, y ayant trois fils à chaque toron; ſa force fut reconnue à l'épreuve, de 1014 livres.

On fit encore faire une corde qui ne différoit des précédentes que parce qu'elle étoit de douze fils, quatre par toron; & ſa force ſe trouva de 1564 livres.

Enfin, on fit un pareil *cordage* avec dix-huit fils, ſix par toron; & ſa force ſe trouva de 2148 livres 12 onces.

Remarque. Si la force des cordes augmentoit en même proportion que le nombre de leurs fils, le *cordage* à ſix fils ayant porté 631 livres, celui à neuf fils n'auroit dû porter que 946 livres 8 onces; il a néanmoins porté 1014 livres.

Le *cordage* à douze fils n'auroit dû porter, par comparaiſon à celui de ſix, que 1262 livres; il a néanmoins porté 1564 livres: & ſi l'on comparoit le *cordage* de douze fils avec celui de neuf, on trouveroit que celui de douze n'auroit dû porter que 1352 livres, au lieu qu'à l'épreuve il en a porté 1564.

Le *cordage* de dix-huit fils étant comparé à celui de ſix, n'auroit dû porter que 1893 livres; étant comparé à celui de neuf, 2028 livres; à celui de douze, 2346 livres; néanmoins il n'a rompu qu'étant chargé de 2148 livres 12 onces.

Ainſi le *cordage* de dix-huit fils, étant comparé avec celui de ſix, eſt, par l'expérience, plus fort qu'il ne devroit être, de 255 livres 12 onces; avec celui de neuf, de 120 livres 12 onces; avec celui de douze, il a été plus foible de 197 livres 4 onces.

Expérience. Un *cordage* de ſix fils a porté 706 livres 4 onces, un de neuf auroit donc dû porter 1059 livres 6 onces; néanmoins il a porté dans l'épreuve 1075 livres.

Un *cordage* de ſix fils a porté 706 livres 4 onces, un de douze auroit dû porter 1412 livres 8 onces; néanmoins il a porté dans l'épreuve 1512 livres 8 onces.

Un *cordage* de neuf fils a porté 1075 livres, un de douze auroit dû porter 1433 livres 8 onces; il a néanmoins porté dans l'épreuve 1532 livres 8 onces.

Un *cordage* de ſix fils a porté 706 livres 4 onces, un de dix-huit auroit dû porter 2118 livres 12 onces; néanmoins il a porté 2451 livres 4 onces.

Un *cordage* de ſix fils a porté 706 livres 4 onces, un de trente auroit dû porter 3531 livres 4 onces; néanmoins il a porté 4077 livres.

Un *cordage* de ſix fils a porté 706 livres 4 onces, un de vingt-quatre auroit dû porter 2825 livres; il a néanmoins porté 3325 livres.

Un *cordage* de dix-huit fils a porté 2451 livres 4 onces, un de vingt-quatre auroit dû porter 3268 livres 5 onces; il a néanmoins porté 3325 livres.

Un *cordage* de neuf fils a porté 1075 livres, un de vingt-ſept auroit dû porter 3225 livres; néanmoins il a porté 3583 livres.

Remarque. Ces expériences décident que les *cordages* augmentent plus de force que proportionnellement au nombre des fils qui les compoſent; ſi l'on deſire en ſavoir des raiſons, en voici qui me paroiſſent très-probables.

On a vu au mot COMMETTRE que le tortillement qu'on eſt obligé de donner aux fils pour en faire des cordes, les affoiblit; les fils qui, dans notre dernière expérience, compoſent la corde de ſix fils, ſont tortillés auſſi bien que ceux qui compoſent celle de dix-huit; les uns & les autres doivent donc être affoiblis, ce qui fait que ni la corde de ſix fils ni celle de dix-huit, ne ſeroient pas auſſi fortes que ſeroient les fils qui les compoſent, ſi l'on éprouvoit ſéparément leur force; mais les fils de la corde de ſix, ſont plus de plis que ceux de la

Digitized by Google

corde de dix-huit; ceux-ci ſont roulés ſur un plus gros cylindre; ils ſont moins de révolutions dans une pareille longueur, ce qui fait qu'ils ſont un peu moins affoiblis par le tortillement; d'ailleurs, comme nous avons étendu les fils qui doivent faire les *cordages* de ſix fils, à la même longueur que ceux qui devoient faire le *cordage* de dix-huit; à 75 pieds, par exemple, pour avoir chaque corde de 50 pieds; il eſt clair que comme les fils de la plus groſſe corde font de plus grandes révolutions pour s'envelopper, ils ſe raccourciſſent davantage ſans être autant tortillés, & cette raiſon doit augmenter la force des cordes à meſure qu'elles ſont plus groſſes; d'un autre côté, les fils de la corde qui eſt plus menue, faiſant un plus grand nombre de révolutions dans une pareille longueur, cela doit les faire plus raccourcir que ceux de la corde plus groſſe; mais par-là ils prennent des directions qui ſont déſavantageuſes à leur force.

Quoi qu'il en ſoit, on pourroit établir ſur les expériences que nous venons de rapporter, une échelle de proportion qui ne s'écarteroit pas beaucoup de la vérité, ſi l'on avoit à comparer des *cordages* faits avec du fil pareil & commis préciſément au même point, en un mot, qui ne varieroient que par le nombre des fils.

Nous n'avons pas négligé d'examiner ſi l'augmentation de force des *cordages* étoit proportionnelle au quarré de leur circonférence; mais outre qu'il eſt très-difficile de meſurer avec aſſez d'exactitude la circonférence de menus *cordages*, tels que ceux qui nous ont ſervi pour les épreuves dont nous parlons, nous n'avons pas cru devoir les exécuter ſur de plus gros *cordages*; parce que nous nous ſommes bien apperçus qu'elles ſeroient inutiles pour l'objet que nous nous étions propoſé; parce qu'ayant à comparer des cordes commiſes plus ou moins ſerré, il pouvoit y en avoir qui, pour cette raiſon, ſeroient plus groſſes, & néanmoins contiendroient moins de matière réſiſtante: cependant, comme nous avons comparé des *cordages* de onze lignes de circonférence, avec des *cordages* de quatorze, de ſeize & de vingt-une lignes, nous avons trouvé que l'analogie s'éloignoit peu de l'expérience, & que c'étoit tantôt en plus & tantôt en moins; ce qui nous fait penſer qu'on pourroit, par cette méthode, juger aſſez exactement de la force relative des *cordages* de différente groſſeur, s'ils n'étoient point trop menus, & ſi tous étoient fabriqués ſuivant les mêmes principes: mais ce n'eſt pas ce qui convient pour notre but, puiſque tous les *cordages* que nous avons à comparer ſont différemment fabriqués, ou faits avec des fils très-différens les uns des autres; ainſi, il faut examiner ſi l'augmentation de force des *cordages* eſt proportionnelle à leur poids.

Expérience. Un *cordage* peſant 9 onces, a porté 706 livres 4 onces, un autre de même fil peſant 13 onces auroit dû porter 1020 livres 2 onces; il a porté dans l'épreuve 1075; ainſi il eſt plus fort que l'analogie, de 54 livres 14 onces.

Un *cordage* peſant 9 onces, a porté 706 livres 4 onces, un pareil peſant 17 onces auroit dû porter 1334 livres; il a ſupporté dans l'épreuve 1532 livres 8 onces: ainſi il eſt plus fort de 198 livres 8 onces que l'analogie.

Un *cordage* peſant 9 onces, a porté 706 livres 4 onces, le pareil peſant 21 onces auroit dû porter 1647 livres 14 onces; il a porté dans l'épreuve 2105: ainſi il eſt plus fort que l'analogie, de 457 livres 2 onces.

Un *cordage* peſant 9 onces, a porté 706 livres 4 onces, le pareil peſant 26 onces 2 gros auroit dû porter 2059 livres 14 onces; il a porté dans l'épreuve 2451 livres 4 onces: ainſi il eſt plus fort de 391 livres 6 onces.

Un *cordage* peſant 13 onces, a porté 1075 livres, le pareil peſant 17 onces auroit dû porter 1405 livres 12 onces; il a porté dans l'épreuve 1532 livres 8 onces: ainſi il eſt plus fort de 126 livres 12 onces.

Un *cordage* peſant 7 onces 7 gros, a porté 643 livres, un pareil peſant 12 onces auroit dû porter 1037; il a porté dans l'épreuve 1058 livres: ainſi il eſt plus fort de 21.

Un *cordage* peſant 12 onces, a porté 1058 livres, un pareil peſant 17 onces 6 gros auroit dû porter 1533; il a néanmoins porté 1564 livres: ainſi il eſt plus fort de 31.

Un *cordage* peſant 17 onces 6 gros, a porté 1564 livres, un pareil peſant 20 onces auroit dû porter 1762 livres 1 once, néanmoins il a porté 1861 livres 4 onces: ainſi il eſt plus fort de 99 livres 3 onces.

Un *cordage* peſant 31 onces, a porté 2856 livres, un pareil peſant 36 onces auroit dû porter 3316; il a néanmoins porté 3325: ce qui le rend plus fort de 9 livres.

Un *cordage* peſant 36 onces, a porté 3325 livres, un pareil peſant 39 onces auroit dû porter 3602; il n'a néanmoins porté que 3583: il eſt par conſéquent plus foible de 19 livres.

Un *cordage* peſant 39 onces, a porté 3583 livres, un pareil peſant 42 onces auroit dû porter 3858 livres; il a porté 4077: ainſi il eſt de 219 livres plus fort.

Récapitulation. On voit par les expériences que nous venons de rapporter, qu'il n'y a point de *cordages* qui n'augmentent plus de force que proportionnellement à leur poids, n'y ayant qu'une ſeule expérience qui ſoit ſortie de cette règle; mais nous ferons remarquer,

1°. Que nous ne penſons pas qu'on doive décider d'après ces expériences, préciſément de quelle quantité les *cordages* ſurpaſſent la force qu'ils devroient avoir proportionnellement à leur poids. Nous nous bornons à dire que cette ſupériorité s'étant fait conſtamment appercevoir dans toutes les épreuves que nous venons de rapporter, ainſi que quand nous avons eu égard au nombre des fils, il paroit qu'elle exiſte, & nous préſumons qu'elle dépend des cauſes que nous avons rapportées dans la remarque précédente; mais quoique nous convenions qu'il ſe gliſſe néceſſairement de petites erreurs dans les ex-

Digitized by Google

périences ; & qu'un des quatre *cordages* qui ſe trouvera avoir un défaut capable de le beaucoup affoiblir, ſuffiſe pour former un obſtacle à l'établiſſement d'une échelle de proportion, néanmoins en jettant les yeux ſur la table ſuivante, on appercevra que l'excédent de la force ſur le poids, eſt ordinairement d'autant plus conſidérable, qu'il y a plus de différence entre les poids.

Poids à comparer.		Différence des poids.		Différence des forces.	
onc.	onc. gros.	onc.	gros.	liv.	onc.
9	à 13	0	4	0	54
9	à 17	0	8	0	198
9	à 21	0	12	0	457
9	à 26	2	17	0	391

2°. Nous n'oſerions aſſurer que la ſupériorité de force qui ſe trouve dans les petits *cordages*, ſoit auſſi conſidérable dans les gros ; notre doute eſt fondé ſur ce que dans les gros *cordages*, il nous paroît que les fils n'entrent pas dans des tenſions auſſi égales que dans de petits ; néanmoins ce n'eſt là qu'une conjecture que nous n'avons pu éclaircir par des expériences.

3°. Après les expériences que nous venons de rapporter, on ſera peut-être ſurpris que dans tous nos articles de corderie, nous ayons conſidéré l'augmentation de force des *cordages* comme proportionnelle à leur poids ; ce qui nous a déterminés à agir ainſi, c'eſt la petite différence des poids qui ſe trouve entre les *cordages* que nous comparons, qui n'excède jamais un neuvième ; au lieu que dans les expériences que nous venons de rapporter, les différences ſont d'un quart, d'un tiers, de moitié, & même encore plus grandes ; ce qui fait que des différences qui ſont conſidérables, quand on compare des *cordages* qui ſont de poids très-différens, deviennent inſenſibles quand les différences ſont petites ; au reſte, ceux qui voudront tenir compte de ces petites inégalités, pourront rectifier nos réſultats par les tables que nous venons de donner.

Mais pour éviter tout reproche, on peut remarquer que, dans les différentes expériences que nous avons rapportées, pour établir un même fait, ſur-tout quand il nous a paru important, nous avons preſque toujours eu attention de les varier de façon, qu'il s'en trouvât où le *cordage* de nouvelle fabrique fût plus peſant, & dans d'autres plus léger que le *cordage* ordinaire ; ſouvent même nous ſommes parvenus à avoir des *cordages* de poids égaux.

Quand après cela, on voit que la ſupériorité de force eſt conſtamment en faveur des *cordages* d'une certaine fabrique, on ne peut douter de la réalité de cet avantage.

Néanmoins nous devons avertir que, quand à la fin de nos expériences nous concluons que tel *cordage* eſt d'un cinquième, d'un tiers, de moitié plus fort qu'un autre, on ne doit pas prendre ces quantités dans la rigueur géométrique, mais comme des approximations phyſiques qui ne s'éloignent pas beaucoup de la vérité.

Il ne faut pas non plus être étonné de nous voir fixer la force d'un *cordage* à une once près ; ce n'eſt pas que notre romaine pût exprimer ſi exactement la force de nos *cordages* ; mais comme tous nos réſultats ſont des moyennes proportionnelles priſes ſur quatre, ou le plus ſouvent ſur ſix *cordages*, nous marquons le poids que la diviſion nous a donné ; car nous ſommes ſi éloignés de vouloir faire parade d'une exactitude à laquelle il eſt impoſſible de parvenir dans les expériences, que, dans nos calculs, nous avons ſupprimé à deſſein toutes les fractions.

Indépendamment des précautions générales que nous venons de rapporter, & que nous avons priſes pour rendre nos expériences exactes, il y en a bien de particulières dont nous avons parlé en temps & lieu, & que nous n'avons pas cru devoir répéter. On voit au mot CHANVRE, à l'article 3 *de la réception de cette matière*, les précautions que nous avons priſes pour avoir des fils également tortillés, & du chanvre également bien affiné ; dans les premier & deuxième articles du mot CHANVRE *peigné*, les attentions que nous avons apportées pour parvenir à comparer les cordes faites avec du chanvre plus ou moins affiné ; dans l'article premier, du mot FILER, nos ſoins pour les épreuves des cordes faites de fils plus ou moins gros & plus ou moins tortillés ; dans le deuxième article du mot COMMETTRE, toutes les attentions que nous avons apportées pour que les cordes que nous avions à comparer, fuſſent commiſes de la même façon, &c. Mais il nous a paru ſuperflu de répéter toutes ces choſes, qui paroîtront mieux placées aux mots où on traite chaque objet en particulier. (*Duhamel*)

CORDAGE *goudronné* ou *noir*. On a eſſayé aux mots CHANVRE, FILER, COMMETTRE, de ne rien omettre de ce qui peut rendre les *cordages* plus forts & plus ſouples que ceux qu'on faiſoit autrefois dans les ports. La théorie & un nombre prodigieux d'expériences ont mis en état de prouver, que les efforts que faiſoient les meilleurs cordiers pour rendre leurs ouvrages plus parfaits, ne ſervoient le plus ſouvent qu'à les affoiblir conſidérablement ; & on eſt parvenu à augmenter la force des *cordages* au-delà de ſes eſpérances. Il ne s'agit au mot COMMETTRE que des *cordages* qui ne ſont point goudronnés ; ce ſont ceux qu'on appelle *cordages blancs* ; c'eſt ſans contredit le point le plus important de l'art du cordier, non-ſeulement parce qu'on fait un très-grand uſage de ces ſortes de *cordages*, mais encore parce que tout ce qu'on a découvert pour augmenter leur force & leur ſouplеſſe, a ſon application à ceux qui ſont goudronnés. On oſe même aſſurer qu'il ne ſera jamais poſſible de faire de bons *cordages*, qu'on ne ſuive les pratiques preſcrites à ces différens mots. Mais tous les *cordages* qu'on emploie pour la marine ſont imbus de cette ſubſtance réſineuſe ; ce qui les fait appeller *cordages noirs*. Ces *cordages* exigeant dans leur fabrication des attentions particulières, on s'eſt vu obligé pour perfectionner cette branche

Digitized by Google

de l'Art du Cordier, de réſoudre pluſieurs problêmes qui paroîtront, je crois, fort intéreſſans pour la marine. On en jugera par l'expoſé ſommaire qu'on va faire, des différens objets qu'on ſe propoſe de traiter au préſent mot.

On ne ſuit pas, dans tous les ports de mer, une pratique uniforme pour goudronner les *cordages*. Les uns ne les pénètrent de cette ſubſtance réſineuſe qu'après qu'ils ont été commis; d'autres paſſent les fils dans le goudron, avant de les réunir pour en former des *cordages*, & l'on ſuit encore différentes pratiques pour goudronner les fils: c'eſt ce que nous expliquerons ſort en détail dans l'article premier

Comme dans tout ce mot, il doit être fréquemment queſtion de goudron, nous avons cru devoir donner (c'eſt M. Duhamel qui parle) dans le ſecond article, une idée de la nature de cette ſubſtance réſineuſe; nous y examinons de combien les *cordages* ſe chargent de goudron en ſuivant l'uſage des ports, & nous indiquons les tentatives que nous avons faites pour parvenir à ce qu'ils s'en chargeaſſent moins.

Pour commencer nos recherches par un point dont l'importance ſoit ſenſible, nous nous ſommes propoſés dans ce même article, de nous aſſurer ſi le goudron affoiblit les *cordages*, ainſi que nous l'avions ſoupçonné; *voyez* le mot CORDERIE.

Comme il eſt néceſſaire de décider complètement la queſtion, on trouvera un grand nombre d'expériences qui prouvent inconteſtablement que les *cordages* noirs ſont plus foibles que les blancs, ayant pour cela ſouſtrait le poids du goudron, qui ne peut par lui-même rendre les *cordages* plus forts, afin de ne conſidérer que la quantité des fibres du chanvre, qui eſt effectivement la ſeule partie capable de réſiſtance. Mais nous rapportons pluſieurs expériences qui donnent à penſer qu'en retranchant le poids du goudron, les cordes qui en ſont très-chargées ne ſont pas plus foibles que celles qui en ont été peu imbibées. En ce cas, le défaut des *cordages* très-chargés de goudron, ſe réduit à être plus lourds & moins maniables que ceux qui le ſont moins

En continuant nos recherches, nous nous ſommes propoſés de connoître ſi le goudron bouillant affoibliroit plus les *cordages*, que celui qui ne ſeroit que tiède; & nous avons été ſurpris de voir que les cordes qui avoient été trempées dans du goudron bouillant, étoient au moins auſſi fortes que celles qui n'avoient été imbibées que de goudron tiède. Je croyois avoir ſuffiſamment de raiſons pour penſer le contraire; mais ce ſont des faits qui ne peuvent être infirmés par des vraiſemblances; & comme je rapporte le détail des expériences, le lecteur pourra juger ſi j'ai omis quelque circonſtance importante.

Dans le troiſième article il s'agit d'une queſtion qui mérite d'autant plus d'être éclaircie, que les ſentimens ſont partagés, au point d'avoir adopté les propoſitions contradictoires.

On eſt toujours dans le cas de conſerver beaucoup de fil & de *cordages* dans les magaſins de la marine, & de les y garder quelquefois fort long-temps, en attendant qu'il ſe faſſe des armemens. Il s'agit de ſavoir lequel vaut mieux de les y tenir en blanc ou en noir. Les uns prétendent que le goudron qui, comme nous l'avons prouvé, affoiblit les *cordages*, eſt une ſubſtance corroſive qui continue à les endommager dans les magaſins; le goudron, pour me ſervir de leur expreſſion, *brûle* le chanvre. D'autres, au contraire, ſoutiennent que le fil & les *cordages* blancs long-temps emmagaſinés, ſe réduiſent d'eux-mêmes en pouſſière, & que le goudron qu'ils regardent comme un baume conſervateur, empêche cette ſorte d'altération.

Cette queſtion étant des plus importantes au bien du ſervice, nous avons beaucoup multiplié les expériences pour eſſayer de la décider. Entre pluſieurs de celles que nous rapporterons, toutes les épreuves de la troiſième qui a été exécutée avec tout le ſoin poſſible, prouvent que le goudron affoiblit le chanvre, & qu'il l'altère d'autant plus que le *cordage* a demeuré plus long-temps goudronné, les cordes étant affoiblies d'abord d'un ſixième, enſuite d'un quart, & au bout de quatre années de plus de moitié.

Les autres expériences s'accordent en général à prouver que les *cordages* goudronnés perdent plus de leur force, que ceux qui reſtent blancs: elles ne varient que ſur le plus ou le moins de dommage que le goudron produit. Nous n'avons pas pu découvrir poſitivement la cauſe de ces variétés: mais elles dépendent probablement de la différente qualité des chanvres, dont les uns réſiſtent plus que d'autres à l'action du goudron; ou de la nature même du goudron, qui, ſuivant la quantité d'huile eſſentielle dont il eſt plus ou moins chargé, peut avoir plus ou moins d'action ſur les fibres du chanvre. Comme nous avons prouvé au mot CHANVRE, que les chanvres dont les fibres ſont roides, dures & ligneuſes, ne ſont pas des cordes auſſi fortes que ceux qui ſont mols, on pourroit en conclure que le goudron affoiblit le chanvre, parce qu'en ſe deſſéchant il ſe durcit, & lui imprime cette roideur. Ce ſont là, à la vérité, des conjectures; mais la queſtion principale eſt décidée: les *cordages* perdent d'autant plus de leur force, qu'ils ont été plus anciennement goudronnés.

Le dommage que le goudron fait au chanvre eſt encore prouvé d'une autre façon dans l'article quatrième, où l'on trouvera des expériences qui ont duré près de cinq années, pendant leſquelles quatre cordes blanches & quatre cordes noires ont été appliquées à un travail réglé & continué ſans interruption, étant expoſées au ſoleil, à la pluie & à toutes les injures de l'air. La ſeule inſpection de l'appareil prouve que les *cordages* blancs & les noirs ont ſouffert néceſſairement les mêmes efforts, les mêmes frottemens & un même travail.

On voit par ces pénibles expériences, que les *cordages* blancs ont duré un quart plus que les noirs;

Digitized by Google

ceux-ci ayant rompu au bout d'un an de travail, pendant que les autres l'ont soutenu seize & dix-sept mois; ce qui peut être utile en plusieurs circonstances, peut-être pour les manœuvres hautes des vaisseaux. Il est vrai que les Vénitiens ont été longtemps à ne point goudronner leurs *cordages*; mais l'usage constant de toutes les nations maritimes étant de goudronner toutes leurs manœuvres, nous avons pensé que le goudron qui affoiblit le chanvre, qui l'altère même quand on le conserve dans les magasins, & qui accélère ainsi le dépérissement des *cordages* exposés à un travail continuel, pourroit prolonger la durée de ceux qui doivent être fréquemment pénétrés d'eau, comme les cables. Nous concevions bien que si le goudron n'empêche pas l'eau de pénétrer dans l'intérieur des cables, ils doivent souffrir deux dommages; un de la part de l'eau qui pourrit, & un autre de celle du goudron qui corrode. Pour éclaircir cette grande question, nous avons encore eu recours aux expériences, dont le détail se trouve dans l'article cinquième.

On fit commettre des *cordages* en aussière & en grélin de différentes longueurs & de plusieurs grosseurs. Une partie de ces cordes resta en fil blanc, une autre fut faite avec des fils qui avoient été goudronnés en les plongeant dans du goudron chaud; ce que j'ai nommé *par immersion*. Ces différentes cordes furent mises alternativement dans l'eau de la mer pendant quinze jours, & dans un magasin aéré pendant quinze autres jours; ce que l'on continua pendant long-temps.

Ces expériences, qui ont été diversifiées de bien des façons différentes, ont donné beaucoup de variétés dans les résultats; cependant on voit dans ce cinquième article que les *cordages* blancs ont presque toujours moins duré que les noirs.

Nous nous sommes encore proposés de savoir si des *cordages* qu'on imbiberoit de quelques substances hétérogènes, ne fût-ce que d'eau, perdroient de leur force; & lesquels, de plusieurs *cordages*, résisteroient mieux aux alternatives de l'eau & du sec, lorsqu'on les auroit imbibé de différentes substances grasses, telles que le suif, l'huile, le goudron. Le détail de ces différentes épreuves se trouve dans le sixième article; & il en résulte: 1°. que les *cordages* pénétrés d'eau sont plus foibles que ceux qui sont secs; 2°. que le suif & l'huile affoiblissent encore plus les *cordages* que le goudron, sans prolonger la durée de ceux qui seroient exposés aux alternatives de l'eau & du sec.

Comme nous croyons devoir attribuer la foiblesse de ces cordes, non-seulement à ce que les fibres du chanvre ont pu être attendries par les substances grasses que nous avons employées, mais encore à ce que ces enduits les rendant glissans, obligeoient de les tordre plus que les autres; nous avons voulu éprouver quelle seroit la force des cordes de nerfs qu'on emploie pour faire des soupentes de berline, cette filasse animale étant naturellement grasse.

On trouve dans le sixième article le détail d'une expérience que M. le comte d'Hérouville nous a mis à portée de faire, par laquelle il paroît que ces cordes de nerfs très-élastiques, se sont trouvées plus foibles que celles de chanvre.

Cependant nous desirions trouver un moyen de rendre les *cordages* propres à résister à l'action de l'eau, sans les appesantir & sans les rendre plus roides par l'addition d'une substance étrangère. Nous avons cru, comme on le voit dans l'article septième, que nous y parviendrions en les tannant, ainsi que les pêcheurs font pour leurs filets. J'avoue que cette recherche n'a pas été autant suivie qu'elle devoit l'être; mais nous avons cru devoir exposer quelles sont sur cela nos idées, espérant que quelqu'un pourra suppléer à ce qui manque à notre travail. C'est dans cette vue que nous expliquons en détail ce qui se pratique dans les tanneries, où l'on travaille en grand pour les pêcheurs.

Nous rapportons dans l'article huitième quelques expériences sur la force des *cordages* goudronnés, de différentes grosseurs; elles doivent être regardées comme une continuation de celles citées au mot CORDAGE *blanc*; la différence principale consistant, en ce qu'alors nous examinions la force de ces *cordages* blancs, & que maintenant il s'agit des *cordages* noirs.

ARTICLE PREMIER.

Des diverses façons de goudronner les cordages.

Il n'est pas douteux que tous les principes que j'ai établis, relativement à la fabrication des *cordages* blancs, n'aient leur application à celle des *cordages* noirs; l'addition du goudron ne pouvant rétablir les défauts qui proviendroient, soit de la nature des fils, soit du commettage. Nous avons même déjà dit au mot CORDERIE, & nous le prouvons encore mieux dans celui-ci, que le goudron affoiblit les *cordages*. Mais l'avantage qu'on a voulu se procurer en les goudronnant, n'ayant pas tant été d'augmenter leur force que de prolonger leur durée, j'ai cherché à connoître si les idées qu'on a sur ce point, sont bien ou mal fondées, & cela en examinant, 1°. l'effet du goudron sur les *cordages* qu'on conserve long-temps dans des magasins: 2°. ce que cette substance résineuse produit sur la durée des *cordages* qu'on emploie au gréement des vaisseaux, qui sont continuellement exposés aux injures de l'air, & ont à souffrir des frottemens & des efforts considérables: 3°. si le goudron peut prolonger la durée des *cordages* qui, comme les cables, sont exposés à être fréquemment & intimement pénétrés d'eau.

Ces questions principales en feront naître beaucoup d'autres qui méritent d'autant plus d'être examinées à fond, que les sentimens des marins se trouvent partagés, & que les propositions contradictoires ont chacune leurs partisans. Mais comme la façon de goudronner les *cordages* n'est pas uniforme dans tous les ports, il faut commencer par les décri-

Digitized by Google

re; c'eſt un préliminaire indiſpenſablement néceſſaire.

Il y a en général deux manières de goudronner les *cordages*; l'une conſiſte à les plonger dans le goudron après qu'ils ont été commis en blanc; c'eſt ce que j'appellerai *goudronner par immerſion*. Par l'autre méthode on paſſe les fils dans le goudron, enſuite on les réunit, & on les commet pour en former des *cordages*; ce que nous pouvons appeller *goudronner en fil*.

1°. *De la façon de goudronner les cordages par immerſion*. Cette manière de goudronner les *cordages* a été long-temps en uſage en France, elle eſt encore ſuivie dans quelques ports de Hollande; elle eſt pratiquée en Italie avec quelques variétés dans ſon exécution; mais il nous ſuffira d'expoſer la méthode la plus parfaite.

On fait les fils & on les commet comme ſi les *cordages* devoient reſter en blanc, obſervant toutes les règles que nous avons établies aux mots COMMETTRE & FILER; enſuite les pièces de *cordage* étant rouées & amarrées avec des liaſſes, on les porte à la goudronnerie *fig.* 406, qui repréſente le profil extérieur de ce bâtiment, ou *fig.* 407, qui en montre le plan, ou *fig.* 408, qui en eſt la coupe longitudinale ſur la ligne 1, 2 du plan; la *fig.* 409 en repréſente une coupe tranſverſale ſur la ligne 3, 4 du plan.

La goudronnerie eſt un bâtiment *AB* (*fig.* 406, 407 & 408), au bout duquel eſt un retranchement *AC*, *DE*, qui forme une étuve. Au rez-de-chauſſée de cette étuve, ſont quatre corps de poëles *F*, dont la fumée s'échappe par les tuyaux de cheminée *G*; l'intérieur de l'étuve a trois étages formés par des planchers de grillage ou de caillebotis *K* 1, *K* 2, *K* 3 (*fig.* 408). On met les plus gros *cordages* ſur le plancher *K* 1; ceux de moyenne groſſeur ſur le plancher *K* 2; & les plus petits ſur celui qui eſt le plus élevé, *K* 3. Il y a, à chaque étage, une petite fenêtre *L* (*fig.* 407 & 408), qu'on tient exactement fermée avec de doubles vantaux quand on chauffe l'étuve; & en bas (*fig.* 406 & 407) une porte *M*, pratiquée pour entrer dans le rez-de-chauſſée; elle ferme auſſi avec de doubles vantaux.

L'étuve eſt ſéparée de la portion du bâtiment qu'on doit appeller la *goudronnerie*, par une eſpèce de corridor *N* (*fig.* 406, 407 & 408), & la communication de l'étuve au corridor eſt établie par des portes *O* (*fig.* 407 & 408), qui ont double feuillure & doubles vantaux: dans l'embraſure de ces portes, il y a des rouleaux *P*, pour faciliter le tranſport des *cordages* de l'étuve à la goudronnerie, comme on le voit au premier étage de la *fig.* 408; car les gros *cordages* ſont trop peſans pour être tranſportés, quand ils ſont roués. Les lettres *Q*, indiquent des ouvertures, pour communiquer du corridor dans la goudronnerie.

Comme dans ce trajet il ne faut pas que les *cordages* ſe refroidiſſent, on établit quelquefois, dans ce corridor, un poële, dont la fumée s'échappe par le tuyau *R* (*fig.* 406 & 408): on voit, dans la goudronnerie (*fig.* 407, 408 & 409), une chaudière de cuivre *TT*; elle eſt quarrée, & montée ſur un maſſif de maçonnerie *SS*; le fond en eſt ſoutenu par des barres de fer & des montans *VV* (*fig.* 408); & il y a en *X X* (*fig.* 408 & 409), deux feux pour chauffer le goudron qui eſt dans cette chaudière: la fumée de ces feux s'échappe par le tuyau de la cheminée *Y* (*fig.* 406, 407, 408 & 409).

Après la chaudière de la goudronnerie, eſt un plan incliné *Z* (*fig.* 406, 407 & 408), que je nommerai l'*égouttoir*, parce que c'eſt en cet endroit que les *cordages* ſe déchargent de ce qu'ils ont pris de trop de goudron, qui ſe rend dans une barrique: après avoir donné une idée du bâtiment, parlons des operations qui s'y font.

Quand on veut goudronner un cable ou un gros *cordage*, on le tranſporte au premier étage *K* 1 de l'étuve (*fig.* 408); on le roue ſur le plancher de grillage, comme il eſt repréſenté (*fig.* 410); on allume les poëles *F* (*fig.* 407 & 408); on ferme les portes, ainſi que les fenêtres, & on laiſſe la chaleur de l'étuve pénétrer le cordage, qui, en même-tems, ſe deſſèche parfaitement: quand on juge qu'il eſt ſuffiſamment chaud, on le tire de l'étuve, on le roue, & on l'amarre ſur un grillage de bois repréſenté en *a a* (*fig.* 411); *b b* en eſt la coupe; on voit, *fig.* 412, le *cordage* roué & amarré ſur ce grillage: alors on le deſcend dans la chaudière *TT* (*fig.* 407, 408 & 409), par le moyen des palans *d d* (*fig.* 408 & 409); & on allume un petit feu dans les fourneaux, pour entretenir le goudron chaud, afin que le *cordage* s'en pénètre bien intimement: quand on juge qu'il en eſt ſuffiſamment pénétré, on le tire de la chaudière ſur ſon grillage, à l'aide des palans *d d*, & on le poſe ſur le plan incliné *Z Z* (*fig.* 408), qui eſt revêtu de cuivre: là, ce qu'il a trop pris de goudron, s'égoutte dans la barrique & *i*: quand il s'eſt ſuffiſamment égoutté, on le porte au magaſin des *cordages*, dont une partie eſt repréſentée par *f f*: pour peu que l'air ſoit froid, il faut fermer exactement toutes les fenêtres de l'égouttoir, afin de prévenir que le goudron ne s'épaiſſiſſe; ce qui l'empêcheroit de couler; *g g*, *h h* (*fig.* 413), repréſente de petits grillages, ſur leſquels on roue les *cordages* moins gros, comme on le voit, *fig.* 424. Il eſt bon de faire remarquer que, dans toutes les planches, les mêmes objets ſont repréſentés par de pareilles lettres.

Les petits *cordages* s'étuvent, ſe chargent de goudron, & s'égouttent comme les gros: la ſeule différence eſt qu'ils ſont plus aiſés à manier; &, par conſéquent, qu'ils ſont plutôt goudronnés.

2°. *De la façon de goudronner les fils avant que de commettre les cordages*. L'autre méthode pour faire les *cordages noirs* eſt de paſſer le fil de carret dans le goudron chaud, de le rouler ſur des tourets, de laiſſer quelque tems le fil s'en imbiber, & de former enſuite les cordes avec ces fils imbus de goudron; mais comme on ſuit différens procédés pour

Digitized by Google

imprégner ainſi les fils de cette ſubſtance réſineuſe, il faut en donner une idée.

Manière de goudronner le fil, pratiquée à Breſt & à Rochefort. Dans quelques corderies, quand on a filé un fil de toute la longueur de la corderie, le fileur avertit, par un cri, qu'il a fait ſon fil; un jeune garçon détache ce fil de la bobine, à laquelle il répondoit; il en attache le bout ſur un touret qu'il fait tourner juſqu'à ce que tout le fil ſoit roulé ſur le touret: le fileur qui tient l'autre bout de ſon fil, revient au touret; & étant auprès du rouet, il recommence un nouveau fil: auſſi-tôt le jeune garçon détache le fil d'un autre fileur, qui eſt arrivé au bout de la corderie, l'épiſſe ou le joint au fil qu'il a déjà mis ſur le touret, & il le charge de ce nouveau fil, ce qu'il continue juſqu'à ce que le touret ſoit entièrement plein: il s'agit enſuite de paſſer ce fil dans le goudron; pour cela, on le porte à la goudronnerie, où on met deux tourets vis-à-vis l'un de l'autre; un chargé de fil blanc, l'autre vuide; & entre deux, une auge longue, qui a deux pieds de profondeur, ſur, à-peu-près, la même largeur; au fond de cette auge eſt une traverſe de fer, ſous laquelle on paſſe le fil pour l'obliger de tremper dans le goudron: on attache le bout de fil blanc au touret vuide; & en le faiſant tourner on le charge de fil, qui ſe goudronne en même-tems que le touret, ſur lequel étoit le fil blanc, ſe décharge; & à meſure que le goudron qui eſt dans l'auge ſe conſomme, on y en remet d'autre, qu'on puiſe, avec une grande cuillere de fer, dans une chaudière de cuivre montée ſur un fourneau qui eſt à portée des deux tourets: ce fil, par cette méthode, ſe chargeroit de goudron plus qu'il ne convient: mais, afin qu'il en conſerve moins, on l'entortille au ſortir du baſſin, où eſt le goudron, par pluſieurs tours d'une corde qu'on nomme *livarde*. Plus on fait de tours de livarde, plus le fil ſe décharge du goudron qu'il a pris; mais il faut éviter de trop fatiguer le fil, en lui faiſant éprouver un trop grand frottement dans la livarde. Quelquefois cependant, pour le décharger encore plus de goudron, on le fait paſſer ſur une eſpèce de broſſe de crin. A moins que l'ouvrage ne preſſe beaucoup, on laiſſe les fils goudronnés ſur les tourets pendant quinze jours ou trois ſemaines avant que de les commettre en *cordage*; & on les laiſſe ainſi, afin que le goudron pénètre mieux dans l'intérieur des fils. Souvent les tourets reſtent des années entières chargés de fils goudronnés, juſqu'à ce qu'on ait beſoin de *cordages* pour les armemens, ou pour fournir le magaſin de la garniture.

Manière de goudronner les fils, ſuivant l'uſage du port de Toulon. Dans la corderie de Toulon, quand un fileur a fini ſon fil, il le remet à des ouvriers qui veillent au goudron, & il commet un nouveau fil; *voyez* FILER. Les ouvriers qui ont reçu le fil, l'épiſſent vers* *D* (*fig.* 415), à un fil qui eſt déjà en partie roulé ſur le touret *C*: ce fil [illegible] un ratelier *E*, attaché au bord de l'auge [illegible]goudron, de là ſur un rouleau *F*, puis [illegible]eau de fer *G*, qui eſt au fond de l'auge; enſuite ſur le rouleau *H*, & enfin ſur le ratelier *I*, qui eſt attaché à l'autre bord de l'auge; entre *H* & *I*, il traverſe une livarde, & va ſe dévider ſur le touret *C*; auprès de ce touret, le fil eſt encore entouré d'une groſſe livarde d'étoupe *K*, qu'un petit garçon tient dans ſa main pour conduire le fil & le bien arranger ſur le touret. On voit en *L*, ſur le plan, un morceau de bois qui eſt engagé dans les révolutions du fil, & qui ſert de manivelle pour faire tourner le touret. L'auge de cuivre *EI*, qui contient le goudron, eſt montée ſur un fourneau de brique *MN*, dans lequel on entretient le feu pour tenir le goudron fort chaud; on voit en *OP*, les bouches de ce fourneau.

Pour concevoir en quoi conſiſte principalement la différence qu'il y a entre la façon de goudronner les fils à Rochefort & à Breſt, d'avec celle qui eſt en uſage à Toulon, il faut remarquer qu'à Breſt & à Rochefort on tranſporte le fil blanc d'un touret ſur un ſecond, pour l'imbiber de goudron; à cette ſeconde opération, il paſſe dans la livarde qui doit le décharger du goudron qu'il a pris de trop, dans un ſens contraire à celui qu'il avoit fait dans les mains du cordier, ainſi que dans la livarde où il a paſſé pour être mis deſſus le premier touret; d'où il ſuit que tous les filamens qui avoient d'abord été couchés dans un ſens, ſont rebrouſſés par la livarde, au travers de laquelle ils paſſent au ſortir du goudron. On évite cet inconvénient, en ſuivant la méthode de Toulon; car en faiſant paſſer le fil dans le goudron au ſortir des mains du fileur, ſans le mettre d'abord en blanc ſur un touret, d'où il faudra l'ôter pour le goudronner, il eſt ſenſible que par cette méthode, les brins de chanvre ſont couchés à la goudronnerie dans le même ſens qu'ils l'avoient été par la main du fileur; les filamens ne ſe ſont point hériſſés, ils ſe ſont appliqués exactement les uns ſur les autres; ils ſont en quelque façon collés par le goudron, le fil en eſt mieux liſſé, ſans être autant chargé de goudron. D'ailleurs, par cette méthode, les fileurs ne perdent point de temps à rapporter leurs fils; & comme on ſupprime l'opération de tranſporter le fil d'un touret ſur un autre, c'eſt du temps & des journées d'épargnées. On remarquera ſeulement qu'à Toulon, le fil paſſe bien plus lentement dans le goudron qu'à Breſt.

Mais pour goudronner les fils au ſortir des mains du fileur, il faut que la goudronnerie, le feu, le goudron, ſoient dans la corderie même, au milieu des étoupes, & on eſt continuellement dans la crainte d'éprouver un incendie. D'ailleurs, pour que le fil prenne bien le goudron, il faut qu'il ſoit lec; ainſi il conviendroit de recommander aux fileurs de ne pas mouiller fréquemment leur paumelle. Dans le temps que j'étois en Provence, les fileurs de Marſeille ne mouilloient qu'une fois leur paumelle, pour faire un fil de la longueur de la corderie; mais à Toulon, on diſtribuoit dans cette étendue, des ſeaux d'eau dans leſquels les fileurs trempoient de temps en temps leur paumelle,

Digitized by Google

fuelle. Il eſt vrai qu'en Provence, l'air étant plus chaud & ſec, cette humidité ſe diſſipe bien plus promptement qu'elle ne pourroit faire dans les ports du Ponent.

A Toulon, où l'on ſuit la méthode dont nous parlons, la goudronnerie eſt donc dans la corderie; &, à cet endroit, il y a preſque toujours ſur le plancher quatre à cinq pouces d'épaiſſeur d'un mélange d'étoupes & de goudron. Il eſt vrai qu'on redoute moins les accidens du feu à Toulon que dans les autres ports, parce que la corderie y eſt voûtée; & moyennant les attentions qu'on y apporte, je ne ſache pas que le feu y ait jamais pris.

Manière de goudronner les fils, telle qu'elle ſe pratique à Marſeille. On ſuivoit à Marſeille une méthode un peu différente des deux que je viens de décrire; & comme il m'a paru que cette méthode avoit des avantages qui lui étoient propres, j'ai cru que je devois en donner une idée; mais, auparavant, il faut ſe rappeller que dans les ports où l'on ſuit la méthode de Breſt, que j'ai décrite en premier lieu, lorſqu'un fileur eſt arrivé au bout de la corderie, il en avertit; qu'alors quelqu'un décroche ſon fil de la molette, & l'amarre ſur un touret placé tout auprès du rouet; &, pendant qu'on dévide ce fil, le fileur revient, apportant ſon fil, au bout duquel on épiſſe le fil d'un autre fileur, & ainſi des autres.

La pratique de goudronner les fils à meſure qu'ils ſont filés, ſeroit préférable pour les raiſons que nous avons rapportées; mais il faudroit établir des chaudières dans les filleries, & cela ſeroit très-dangereux dans les corderies qui ne ſont pas voûtées; ſi le feu gagnoit la charpente, non-ſeulement la corderie ſeroit réduite en cendre, mais peut-être même encore une grande partie du port & de l'arſenal. Pour cette raiſon, la méthode que j'ai vu pratiquer à Marſeille mérite quelque attention.

Dans cette corderie, lorſque le fileur, après avoir filé ſon fil, eſt arrivé au bout de la corderie, il en amarre le bout à un touret placé à cette extrémité de la filerie; il lui fait faire pluſieurs tours de livarde, & il le charge d'une pierre, qui, par la tenſion qu'elle fait prendre au fil, fait qu'il ſe roule mieux ſur le touret; & en paſſant par la livarde, il ſe décharge des chenevottes qui pourroient être reſtées à ſa ſuperficie. Quand ſon fil eſt ainſi diſpoſé, il en avertit par un cri, & alors un ouvrier qui eſt à l'autre bout de la corderie, auprès de la molette où ce fil a été commencé, ôte le fil de la molette, l'attache à un émérillon, & apporte le bout de ce fil, à meſure qu'on le dévide ſur l'autre touret. Pendant ce temps, le fileur commence un autre fil à un des rouets qui eſt au bout de la filerie où il a fini ſon premier fil.

Par cette pratique, le fileur ne perd point de temps à porter ſon fil d'une extrémité de la corderie à l'autre; c'eſt un petit garçon qui eſt chargé de ce ſoin. Il eſt vrai que, pour le goudronner, il faudra le tranſporter du touret où on l'a mis, ſur un autre; ce qu'on ne fait pas quand on ſuit la méthode de Toulon. Mais ſi le fil avoit un peu d'humidité, l'opération de le tranſporter ainſi ſur un autre touret, lui feroit prendre l'air, & l'empêcheroit de s'échauffer.

Il eſt vrai que par la pratique de Marſeille, le fil paſſe par la livarde, comme diſent les ouvriers, à rebrouſſe poil, & pour cette raiſon il ſuffit de l'entourer d'une livarde d'étoupes mollement commiſe, afin que le fil éprouve aſſez de réſiſtance pour ſe bien arranger ſur le touret, ſans beaucoup hériſſer les fils; & quand ce fil paſſera dans le goudron & dans une nouvelle livarde, les filamens qui ſe ſeront hériſſés par la première opération, ſe rétabliront dans leur premier état; le fil ſe chargera moins de goudron, qu'en ſuivant la méthode de Breſt & de Rochefort, mais plus que par la méthode de Toulon. L'avantage conſiſte en ce que, par cette méthode, les fils ſont goudronnés dans un lieu particulier voûté, qu'on appelle l'*étuve*, de ſorte qu'on n'a rien à craindre du feu, parce que cette étuve ne communique point avec la corderie.

Remarque. Après ce que nous venons de dire, on appercevra l'avantage de la méthode de Toulon, ſur celle des autres ports; &, ſans la crainte d'un incendie, nous n'héſiterions pas de décider que la méthode de Toulon mérite la préférence; mais il n'eſt pas aiſé de faire un choix entre la pratique de goudronner les *cordages* après qu'ils ſont commis, ou de goudronner les fils, avant que de les réunir en corde. Pour décider cette queſtion, il faut des expériences ſuivies avec tout le ſoin poſſible; car, dans les ports, on ne trouve là-deſſus que des opinions qui ont chacune des ſiècles d'ancienneté; & c'eſt un grand titre dans les manufactures, que l'ancienneté d'une pratique; elle fait que chaque port tient opiniâtrement pour la ſienne, ſans preſque ſonger à la mettre en parallèle avec celles qu'on ſuit ailleurs. *Eſt vetus atque probus centum qui perficit annos.* Mais avant que de rapporter les expériences que nous avons faites à ce ſujet, il faut examiner ſcrupuleuſement ſi le goudron augmente ou diminue la force des *cordages*.

ARTICLE DEUXIEME.

Sur la nature du goudron, la quantité dont les fils de carret s'en chargent, & les précautions qui paroiſſent convenables pour qu'ils n'en prennent pas trop.

Puiſque nous nous propoſons de parler des effets que le goudron produit ſur les *cordages*, il eſt à propos de dire quelque choſe ſur la nature de cette ſubſtance réſineuſe: nous examinerons enſuite quelle eſt la quantité de goudron dont les *cordages* ſe chargent, en ſuivant les pratiques ordinaires que nous avons décrites plus haut, & nous rapporterons enſuite les moyens que nous avons employés

Digitized by Google

pour faire en ſorte que les fils ſoient ſuffiſamment pénétrés de goudron, ſans en être ſurchargés.

1°. *De la nature du goudron.* Le goudron ſe fait avec des bois réſineux, principalement avec le pin. Pour extraire cette ſubſtance, on établit une grille de fer à ſix pouces au-deſſus d'une pierre creuſée dans le milieu, & qui, à cinq pouces au-deſſus du fond de cette cavité, a un canal qui s'étend à quelques pieds de diſtance de l'extérieur du fourneau dont nous allons parler. On établit, dis-je, ſur cette pierre, creuſée en cul de chaudron, un fourneau fait de pierres ou de tuileaux & de terre à four, auquel on donne en dedans, & ſouvent auſſi en dehors, la forme d'un œuf, qui n'eſt ouvert que par le haut; & cette ouverture n'a que ce qui eſt néceſſaire, pour qu'on puiſſe arranger dedans le bois dont le fourneau doit être rempli.

On coupe des branches de pin de la longueur de 14 à 16 pouces; on les fend par barreaux d'un, deux ou trois pouces en quarré, & on remplit bien exactement tout l'intérieur du fourneau, avec ces morceaux de bois ainſi fendus, de ſorte que les lits du bois ſe croiſent. On met dans l'axe du fourneau quelques gros morceaux de bois de pin ſec, & auſſi par-deſſus, pour que le feu s'y allume aiſément, & qu'il ſe communique dans toute l'étendue du fourneau; mais l'art des ouvriers qui entendent ce travail, conſiſte à faire en ſorte que le feu ne s'éteigne point, que le bois brûle ſans former de flamme; car s'il s'enflammoit, il ſe conſumeroit ſans preſque rendre de goudron; ſi le feu n'avoit pas aſſez d'action, il n'y auroit pas aſſez de chaleur dans le fourneau, pour faire ſuinter le goudron: l'art conſiſte donc à couvrir la bouche du fourneau avec des pierres plattes, ou des tuiles & de la terre, pour qu'il ne ſe forme point de flamme, & à laiſſer aſſez de jour pour que le feu ne s'éteigne point, & même qu'il conſerve une certaine activité. Quand le feu eſt bien conduit, le goudron ſe ramaſſe dans la pierre creuſée qui eſt au bas du fourneau, les corps hétérogènes qui ſont plus peſans que le goudron, ſe précipitent au fond de la pierre creuſée, & le goudron, coulant de ſuperficie, ſe rend par un canal dans un réſervoir qu'on a mis au dehors du fourneau pour le recevoir. On finit par fermer exactement le deſſus du fourneau, pour éteindre le feu, & on trouve dedans le bois réduit en charbon. Il y a ſouvent, deſſous les pierres qui couvrent le haut du fourneau, une ſuie noire qui eſt un vrai noir de fumée.

On voit par ce que nous venons de dire, que le goudron eſt la sève du pin, qui contient beaucoup de phlegme mêlé & uni avec la ſubſtance réſineuſe, dont une partie eſt réduite en huile fétide. Si l'on employoit le bois de pin trop ſec, on obtiendroit peu de goudron, qui ſeroit épais & approchant du bray gras; auſſi en évaporant le goudron, on l'épaiſſit & on le convertit en une eſpèce de bray gras. Si l'on faiſoit cette évaporation dans des vaiſſeaux clos, comme dans un alambic, on retireroit un peu d'huile eſſentielle; il ne faut donc pas charger les fourneaux de bois trop ſec; il y auroit d'autres inconvéniens à les remplir de bois tout nouvellement abattu; car, outre qu'on auroit peine à entretenir le feu dans l'intérieur du fourneau, le goudron qu'on retireroit ſeroit trop phlegmatique; il faut donc que le bois ſoit moitié ſec.

Le goudron doit être coulant, ayant cependant la conſiſtance d'un ſirop clair; il doit être gras entre les doigts & un peu gluant; il eſt plus fluide l'été que l'hiver, & on lui procure de la fluidité en le faiſant chauffer. Il doit avoir une odeur forte qui lui eſt propre & qu'on ne peut bien définir, mais qui fait connoître s'il a été ſophiſtiqué ou mal travaillé. On doit encore examiner s'il n'eſt pas grumeleux, ce qui pourroit venir de quelques parties du goudron qui auroient été brûlées & réduites en charbon.

2°. *Combien les cordages de même groſſeur, faits d'un même fil & d'une même nature de chanvre, prennent de goudron.* Avant que d'examiner l'effet que le goudron produit ſur les *cordages*, il eſt bon de ſavoir de combien ils ſe chargent de goudron, ou quelle eſt la différence du poids des *cordages* goudronnés d'avec le poids de ceux qui reſtent blancs; les expériences que je vais rapporter ſont faites ſur des *cordages* faits avec du fil de carret ordinaire, tant pour leur tortillement que pour leur groſſeur, qui étoit de 4 lignes & demie à 5 lignes.

Première expérience. Nous avons fait filer à l'ordinaire du premier brin de chanvre d'Auvergne, & ayant fait paſſer 671 livres 8 onces de ce fil dans le goudron, ſuivant la méthode de Toulon, il s'eſt trouvé peſer, après être ſorti du goudron, 804 livres; ainſi il s'étoit chargé de 132 livres 8 onces de goudron, ce qui fait à-peu-près un cinquième du poids du fil blanc.

Seconde expérience. Nous avons fait commettre une auſſière à trois tourons de 3 pouces de groſſeur; nous mîmes à chaque touron quatorze fils d'à-peu-près 5 lignes de groſſeur, de premier brin de Riga; ces tourons commis au tiers, le quarré & la charge étant de 564 livres, 120 braſſes de ce *cordage* blanc ont peſé 167 livres.

On a commis ſur le champ une auſſière toute pareille, même chanvre premier brin de Riga, même nombre & même groſſeur de fil, à-peu-près de 5 lignes de groſſeur, commiſe au tiers comme la précédente, même charge au quarré, de ſorte qu'il n'y avoit entre ces deux *cordages* que cette ſeule différence: que les fils de celui-ci avoient été paſſés dans le goudron, ſuivant l'uſage de Breſt, & que les autres étoient reſtés blancs; 120 braſſes de cette auſſière goudronnée ſe ſont trouvé peſer 221 livres, ainſi ce *cordage* s'étoit chargé de 54 livres de goudron; ce qui augmente d'environ un tiers, le poids du *cordage* blanc.

Troiſième expérience. Vingt-cinq braſſes de *cordage* blanc de 2 pouces & trois quarts de groſſeur,

Digitized by Google

premier brin de Riga, furent commis au tiers pour en faire une aussière; le fil fut tortillé à l'ordinaire, mais un peu plus fin, & on mit quatorze fils par touron; on coupa les deux bouts de cette aussière pour en réduire la longueur à 20 brasses; cette longueur pesa 27 livres 4 onces & demie.

On commit au tiers une autre aussière de 25 brasses de longueur avec le même fil, & l'on mit, comme à l'autre aussière, quatorze fils par touron; mais les fils furent passés dans le goudron, suivant la méthode de Brest. Cette aussière ayant été coupée comme l'autre, pour être réduite à 20 brasses de longueur, elle pesa 34 livres 5 onces; ainsi le poids de ce *cordage* étoit augmenté de 7 livres quatre gros; ce qui fait plus d'un tiers du poids du *cordage* blanc.

On a encore fait faire une aussière de 25 brasses de longueur, commise au tiers avec le même fil blanc que celle dont nous avons parlé au commencement de cette troisième expérience, même charge au quarré; mais, pour la goudronner, comme nous n'avions pas l'établissement dont nous avons parlé à l'article premier, nous l'avons plongée dans une chaudière remplie de goudron chaud, l'ayant ensuite laissée égoutter, & l'ayant essuyée avec de l'étoupe; 20 brasses de ce *cordage* se sont trouvées peser 31 livres 3 onces; ainsi il avoit pris 3 livres 14 onces 4 gros de goudron, c'est-à-dire, 3 livres 2 onces moins que celui qui a été goudronné en fil.

Quatrième expérience. Cette expérience fut faite à Marseille; nous primes 14 livres 12 onces de fil, que nous fîmes passer dans le goudron, suivant la méthode usitée dans ce port; ce fil se chargea de 3 livres de goudron; c'est presque le cinquième de son poids. Un bout de *cordage* pesant 16 livres 8 onces, étant trempé dans le goudron chaud, s'est chargé de 4 livres; c'est environ le quart de son poids.

Remarques. Voilà bien des variétés dans la quantité de goudron que prennent les fils & les *cordages*; elles peuvent dépendre du plus ou moins de fluidité du goudron, de la méthode qu'on a employée pour goudronner les fils, de la qualité du chanvre; car il nous a paru que les chanvres doux se chargeoient plus de goudron, que ceux qui étoient durs & ligneux; enfin, du degré de tortillement qu'on aura donné aux fils. Nous avons éprouvé à Brest, que 100 brasses de fil de carret pour aubans, chanvre du pays, premier brin, ont pesé 2 livres & un quart; que 100 brasses de fil de carret moins épuré de second brin fait pour cable, chanvre du pays, ont pesé 2 livres & trois quarts; que 100 livres de fil de carret de second brin du pays, ont pesé 4 livres & un quart. Il est vrai que le fil est d'autant plus gros que le chanvre est moins épuré. Nous avons encore éprouvé que le fil de chanvre de Bretagne prend 20 à 22 livres ou un cinquième de goudron par cent pesant, & que le chanvre du nord prend 23 à 24 livres de goudron aussi par quintal, ce qui fait plus d'un quart; mais nous n'abandonnons pas cette recherche, & on trouvera dans la suite beaucoup d'autres expériences qui y ont rapport.

Le goudron pouvant être regardé comme une substance étrangère aux *cordages*, qui augmente leur poids sans leur procurer de la force, on a jugé qu'il étoit avantageux que le fil fût bien enduit de goudron, sans en être surchargé; d'autant que quand on commet un *cordage*, avec des fils très-chargés de goudron, cette substance suinte: il en sort en quantité. On voit déjà que par les méthodes de Toulon & de Marseille, les fils se chargent moins de goudron que par celles de Brest & de Rochefort; c'est une raison de leur donner la préférence.

J'ai vu des cordiers qui disoient qu'ils déchargeoient tant qu'ils vouloient leur fil du goudron dont il s'étoit imbu, en augmentant les tours de livarde, & en la serrant davantage autour des fils: quelques-uns ont employé pour livarde des cordes de crin: mais qui n'apperçoit pas que par ces méthodes on fatigue beaucoup les fils, sur-tout quand on les passe à rebrousse poil dans le goudron, suivant les méthodes de Brest & de Rochefort?

Ayant d'abord reconnu qu'il étoit très-important de tordre peu les fils pour faire de bonnes cordes, *voyez* le mot FILER, de nouvelles expériences nous ont fait connoître que ces fils moins tortillés, que nous avons appellé *coulés*, prenoient plus de goudron que les autres; ce qui nous a mis dans la nécessité de chercher des moyens pour que ces fils ne se surchargeassent pas de goudron, sans être obligé de les fatiguer par des révolutions de livardes. Pour cela, nous avons fait passer le fil *AB* (*fig.* 413*), au sortir du goudron, entre un morceau de bois arrondi *CD*, & un rouleau *EF*, qu'on faisoit appuyer plus ou moins sur le fil au moyen des contrepoids *GH*; le fil passoit ainsi dans une sorte de presse ou filière, le goudron s'en exprimoit, & se rendoit dans une gouttière placée au-dessous pour le recevoir; &, avant d'être rendu à cette filière, il passoit encore par quelques tours de livarde *I*, & enfin se rendoit au touret *A*; cette petite machine produisoit un effet assez bon pour les fils ordinaires qui étoient gros & assez tortillés; mais nous desirions quelque chose de mieux pour nos fils coulés.

M. de Pontis, officier de la marine, qui s'occupoit alors ainsi que moi de cet objet, s'avisa d'un expédient assez simple, qui ne réussit pas mal: il fit faire une espèce de meule de bois (*fig.* 414*), suspendue par un axe qui portoit une manivelle; cette meule étoit placée au-dessus d'une auge pleine de goudron fort chaud, de façon que la meule ne trempoit dans le goudron, que par sa partie inférieure; mais on conçoit qu'en tournant la roue, toute la circonférence de la meule se chargeoit successivement de goudron. Cette meule étoit un peu creusée en gouttière dans le sens de sa largeur, à-peu-près comme un rouet de poulie, mais moins profondément: il est sensible qu'en faisant passer le fil sur cette meule à mesure qu'on le mettoit sur le touret, il se chargeoit d'un peu

Digitized by Google

de goudron ; & il ne falloit tourner la manivelle de la meule que lentement, afin qu'elle ſe chargeât elle-même du goudron qui étoit dans l'auge, à meſure que le fil prenoit de celui que lui fourniſſoit la meule. Quoique de cette manière le fil prît beaucoup moins de goudron que par les différentes méthodes dont nous avons parlé, il paſſoit encore au ſortir de la roue au travers d'une livarde qui étendoit le goudron ſur le fil.

Un des avantages de cette machine, eſt de faire prendre plus ou moins de goudron au fil, ſuivant qu'on le juge convenable ; car ſi on fait en ſorte, au moyen d'une petite poulie ſur laquelle paſſe le fil, qu'il ne faſſe qu'effleurer la meule, il eſt certain qu'il ne prendra de goudron que ſur une partie de ſa circonférence ; & en paſſant par la livarde, le goudron s'étendra & couvrira toute la ſurface du fil : ſi l'on veut au contraire que le fil ſe charge de beaucoup de goudron, on diſpoſera la petite poulie de façon, que le fil appuie ſur 3 pouces, 6 pouces, ou un pied de la circonférence de la meule ; car on peut, ſi l'on veut, lui faire embraſſer un quart ou un tiers de cette circonférence ; on eſt encore maître, en tournant la roue plus ou moins vite, qu'elle ſe charge plus ou moins de goudron. Mais auſſi en tournant le touret lentement & la meule vite, le fil frotte moins ſur la meule que ſi elle tournoit lentement & le touret fort vite. C'eſt en combinant différemment ces différens moyens, qu'on peut avoir du fil plus ou moins chargé de goudron, ſuivant qu'on le juge à propos ; ainſi, par ce moyen, il eſt poſſible de parvenir à ne charger les fils que d'une petite quantité de goudron ; on appercevra dans la ſuite que c'eſt un avantage ; cependant, pour toutes les expériences dont nous parlerons, nous avons ſuivi, pour goudronner les fils, les méthodes qui ſe pratiquent dans les ports, excepté lorſque nous voulions que nos fils ſe chargeaſſent plus ou moins de goudron, & ſur-tout quand nous employions du fil coulé ; en ce cas nous mettions un frein au touret *A*, pour qu'il tournât difficilement ; car, par ce moyen bien ſimple, les fils étant très-tendus en traverſant le goudron, & les filaments du chanvre étant très-rapprochés les uns des autres, on parvenoit, ſans fatiguer les fils, à faire que ceux qui étoient peu tortillés, ne ſe chargeaſſent pas plus de goudron que ceux qui l'étoient davantage.

3°. *Ici non-ſeulement on continue d'examiner de combien les cordages ſe chargent de goudron ; mais de plus, on eſſaie de connoître ſi le goudron affoiblit les cordages.* On a vu dans l'article précédent que les fils ſe chargent d'une aſſez grande quantité de goudron ; & comme il paroit que cette quantité eſt plus ou moins conſidérable, non-ſeulement ſuivant la méthode qu'on ſuit pour goudronner les *cordages*, mais encore ſuivant la nature du chanvre plus ou moins rude, la qualité du goudron, &c. j'ai [illegible] oit multiplier les expériences ; c'eſt [illegible] ntinuerons de rapporter celles que [illegible], & qui tiennent au même objet ; mais de plus, nous eſſaierons de connoître par ces mêmes expériences, ſi le goudron affoiblit les *cordages*, comme cela nous a paru dans quelques expériences.

Premiere expérience. J'ai fait faire dans le mois d'Août deux auſſières à trois tourons de 120 braſſes de longueur, avec du chanvre de Riga, l'une & l'autre commiſe au huitieme ; mais l'une étoit faite avec des fils goudronnés, ſuivant l'uſage du port de Rochefort, & à l'autre, les fils étoient reſtés blancs ; ainſi on a prêté toute l'attention poſſible pour qu'en ſuivant les pratiques ordinaires, ces deux pièces fuſſent ſemblables l'une à l'autre, le plus qu'il nous étoit poſſible, pour que la ſeule différence ſe réduisit à ce qu'une fût goudronnée, pendant que l'autre ne le ſeroit pas. L'auſſière non goudronnée ſe trouva peſer 167 livres, & l'auſſière goudronnée 221 livres ; ainſi celle-ci s'étoit chargée de 54 livres de goudron, ce qui fait à-peu-près le tiers du poids du *cordage* blanc.

Le lendemain que ces *cordages* furent commis, on fit couper trois bouts de chacun ; ils avoient cinq braſſes de longueur, & on les fit rompre, pour reconnoître la force des uns & des autres. La force moyenne des trois bouts de *cordages* blancs ſe trouva de 4733 livres, & la force moyenne des trois bouts de *cordages* noirs de 3316 livres : ainſi les trois bouts de *cordages* noirs étoient plus foibles de plus d'un tiers. Nous n'avons pas mis en comparaiſon des *cordages* de même poids, parce qu'il eſt ſenſible que le goudron n'eſt pas une ſubſtance capable de réſiſter aux efforts qu'on fait pour rompre les *cordages* ; mais ayant fait les *cordages* blancs & les *cordages* noirs d'un même nombre de fils, qui étoient, autant que nous l'avons pu, de même groſſeur, il y a lieu de croire qu'y ayant autant de chanvre dans l'un que dans l'autre, la moindre force des *cordages* noirs vient de l'altération que le goudron a occaſionné aux fibres du chanvre. Il eſt vrai que l'exactitude de ces expériences, ainſi que de celles qui ſont rapportées dans le paragraphe précédent, ſe réduit, pour avoir des *cordages* dont les forces fuſſent comparables, à avoir fait les deux *cordages* d'un même nombre de fils le plus exactement pareils qu'il a été poſſible de ſe les procurer ; ce qui ne peut pas produire une auſſi grande préciſion que les expériences que nous avons rapportées aux mots *commettre*, *corderie*, mais enfin il nous a paru qu'il n'étoit pas poſſible de faire mieux.

Seconde expérience. Où l'on examine de combien le goudron affoiblit les cordages. On a fait faire deux pièces de *cordages* à trois tourons, avec du fil ordinaire de chanvre de Riga, ſecond *brin*, tous deux compoſés de 14 fils par touron, commis au quart ; de ces deux *cordages*, l'un fut paſſé au goudron, l'autre reſta en blanc. Le *cordage* noir avoit trois pouces & demi de groſſeur ; le *cordage* blanc, au plus, trois pouces un quart : ce qui doit être, à cauſe de l'addition du goudron. Ayant rompu pluſieurs bouts de ces deux *cordages*, la force moyenne des bouts du *cordage* blanc s'eſt trouvée de 6113

Digitized by Google

livres 8 onces, & celle du *cordage* noir, de 4125 livres; de ſorte que celui-ci s'eſt trouvé de 1987 livres 8 onces plus foible que le *cordage* blanc. Cette différence paroît trop conſidérable; mais je rapporte le fait tel qu'il eſt ſur mes Journaux.

Je trouve bien dans mon Journal d'expériences, que ces deux *cordages* étoient faits avec le fil qui s'étoit trouvé ſur les tourets; qu'ainſi ils n'avoient pas été filés exprès; que le fil noir étoit goudronné depuis deux mois, que l'un & l'autre *cordage* avoit 24 fils par touron, qu'ils étoient à 3 trois tourons & commis au quart, que pour chaque épreuve, on a fait rompre 4 bouts qui avoient 25 pieds de longueur, que le *cordage* noir étoit d'environ un quart de pouce plus gros que le blanc, que chaque bout de *cordage* blanc peſoit 8 livres 7 onces un gros; mais je ne trouve point le poids des bouts de *cordages* goudronnés; ce qui ſeroit néceſſaire pour connoître le poids du goudron, & pouvoir faire une déduction convenable du poids de cette ſubſtance, qui ne peut pas contribuer à la force des *cordages*.

Troiſième épreuve. Nous avons fait commettre au tiers, trois auſſières de chanvre de Riga, à trois tourons, 14 fils par touron; elles avoient 25 braſſes de longueur; deux ont été commiſes en blanc, & la troiſième l'étoit avec du fil goudronné; le poids du quarré pour toutes les trois a été de 554 livres; on les a coupé en quatre bouts, pour éprouver leur force, qui s'eſt trouvée comme il ſuit.

Cordage blanc, poids moyen de chaque bout, 6 livres 13 onces un gros; force moyenne de chaque bout, 4137 livres & demie.

Cordage goudronné en fil, ſuivant l'uſage de Rochefort; poids moyen de chaque bout, 8 livres 9 onces 2 gros; force moyenne, 3264 livres & demie.

Cordage goudronné à l'étuve ou par immerſion; poids moyen de chaque bout, 7 livres 12 onces 6 gros; force moyenne de chaque bout, 3262 livres & demie.

On voit que le *cordage* blanc eſt plus fort que celui qui a été goudronné en fil, de 873 livres, & que celui qui a été goudronné par immerſion eſt plus foible de 875 livres. Si le *cordage* blanc peſant 6 livres 13 onces un gros, avoit peſé 8 livres 9 onces 2 gros, il auroit porté 5199 livres; mais le *cordage* noir n'eſt plus peſant que le blanc, qu'à raiſon du goudron qu'on lui fait prendre; & ce ſurcroît de poids eſt d'une livre 12 onces un gros, ce qui fait un peu plus d'un quart de ſon poids. Il faut donc pour ſavoir ſi la force du chanvre dont le noir étoit compoſé eſt diminuée, ſouſtraire le quart de 5199; il en reſtera 3899 $\frac{1}{4}$: ainſi la force du chanvre qui compoſe le *cordage* noir eſt moindre de ce qu'elle devroit être de 634 livres $\frac{1}{4}$; ce qui ne peut dépendre que de l'action du goudron ſur les fibres du chanvre.

Ayant fait commettre, pour d'autres vues, deux *cordages* de 24 fils & de 36 braſſes de longueur chacun, tous les deux commis au même point, mais l'un avec des fils blancs, & l'autre avec des fils goudronnés à l'ordinaire, on a coupé de chacune de ces pièces, trois bouts de trois braſſes de longueur: ces bouts de *cordage* ayant reſté quatre mois dans un magaſin, on les a fait rompre pour éprouver leur force, qui s'eſt trouvée comme il ſuit:

Cordage blanc: le premier bout a rompu, étant chargé de 3100 livres; le ſecond de 2960; le troiſième de 2975: ainſi la force moyenne de ces bouts étoit de 3011 livres.

Cordage goudronné: le premier bout de 2540 livres; le ſecond de 2395; le troiſième 2405: ainſi leur force moyenne étoit de 2446 livres plus foible que les blancs: c'eſt-à-dire, d'un peu plus d'un cinquième.

Remarques. Les expériences que nous venons de rapporter, prouvent que les *cordages* blancs ſont bien plus forts que les noirs; mais voyant qu'en ſuivant l'uſage ordinaire, & en opérant en grand, nous éprouvions des variétés conſidérables, les *cordages* étant goudronnés, tantôt plus, & tantôt moins fort entr'eux: pour parvenir à avoir quelque choſe de plus certain, nous avons pris le parti de faire des expériences en petit, pour pouvoir agir avec des préciſions qui ne ſont pas praticables lorſqu'on opère en grand. Voici à-peu-près la marche que nous avons ſuivie, & les précautions que nous avons priſes pour conſerver la parité en toute choſe.

Nous fîmes filer un fil de carret de la longueur de la corderie; on lui fit perdre ſon trop de tortillement en le faiſant paſſer par une livarde, & tenant le bout avec un émérillon; on en roula une moitié ſur un touret, & l'autre moitié ſur un autre; on les peſa; & les ayant trouvé égaux en poids, à très-peu de choſe près, on goudronna le côté de tête de ce fil, tandis qu'on gardoit ſur ſon touret, & ſans le goudronner, le côté de la queue du même fil, ou celui par où finit le fileur; on peſa enſuite le côté goudronné, pour connoître la quantité de goudron qui y étoit entrée; on fila un autre fil tout de même, excepté que ce fut le côté de la queue qu'on goudronna, & que celui de la tête reſta blanc. Tous les fils blancs étoient donc roulés ſur un touret, & les fils goudronnés ſur un autre; & l'attention qu'on avoit eu de goudronner, tantôt la tête, & tantôt la queue de chaque fil, étoit pour que tous les fils, noirs ou blancs, dont les tourets étoient chargés, fuſſent également tortillés; parce qu'il eſt certain que la partie d'un fil, qui eſt du côté du rouet, eſt toujours plus torſe que celle qui termine ce même fil au bout de la corderie: ayant ſuffiſamment filé & gardé de fils pour les *cordages* qu'on ſe propoſoit de faire, on fit commettre deux cordes avec ces deux fils qui avoient été filés par la même main, obſervant de faire les cordes égales en toute choſe, tant pour le nombre des tours que pour celui des tourons, & pour le commettage, ainſi que pour la charge du quarré; de ſorte que ces deux cordes étoient parfaitement égales: on compara la force de ces cordes; d'abord une à une, & enſuite quatre à quatre, prenant une moyenne pro-

Digitized by Google

portionnelle; puis on les compara fix à fix. Voyons ce qui réſultera de toutes ces attentions.

Quatrième expérience, ou épreuve de la quantité de goudron dont ſe chargent les cordes, & de la force des cordages goudronnés en comparaiſon de ceux qui reſtent blancs, faite avec les précautions que nous venons de rapporter. Toutes les cordes, dont nous allons parler, étoient faites de trois tourons, trois fils par touron; la charge du quarré étoit de 75 livres; on peſa en blanc la moitié des ſix fils de carret qui devoient être goudronnés; les trois premiers étoient de la tête; les trois derniers de la queue; les trois de la tête ſe ſont trouvé peſer 100 onces; & les trois de la queue 102 onces; ce qui approche autant de l'égalité qu'on peut eſpérer. Le poids moyen de chaque bout étoit de 33 onces 4 gros.

Ces ſix mêmes fils, étant goudronnés, les trois de la tête peſoient 148 onces, & les trois de la queue 153 onces; c'eſt 5 onces de différence: le poids moyen de chaque bout étoit de 50 onces $\frac{1}{2}$, & ces ſix bouts de fil s'étoient chargés chacun de 16 $\frac{1}{2}$ de goudron: ainſi le rapport approche du poids du goudron à celui du chanvre. A l'égard des fils qui doivent reſter en blanc, les trois bouts du côté de la tête peſoient 96 onces; & les trois bouts du côté de la queue 90 onces: la différence étoit donc de 6 onces, & le poids moyen de chaque bout étoit de 31 onces.

Les fils goudronnés ont été ourdis à 45 pieds 1 pouce, pris ſur une longueur moyenne (car quelques-uns avoient 1 à 2 pouces plus que les autres); leur groſſeur étoit de 1 pouce 3 lignes; le poids moyen de chaque corde goudronnée, toujours pris ſur ſix bouts, étoit de 42 onces $\frac{5}{6}$; & la force moyenne de chaque bout étoit de 1170 livres $\frac{1}{2}$.

A l'égard des fils blancs, ils ont été ourdis comme les noirs à 45 pieds, & réduits à 30 pieds $\frac{1}{2}$ en les commettant; leur groſſeur étoit de 1 pouce 2 lignes; le poids moyen de chacun des ſix bouts, 31 livres, & la force moyenne, 1251 livres $\frac{2}{3}$.

Réſumé de l'expérience précédente. La force moyenne des *cordages* blancs eſt de 1251 livres $\frac{2}{3}$; la force moyenne des *cordages* goudronnés eſt de 1170 livres $\frac{1}{2}$: ainſi les *cordages* blancs ſont plus forts que les noirs de 81 livres: comme le *cordage* noir eſt compoſé de fibres de chanvre, qui ſont toute ſa force, le goudron n'étant point une ſubſtance capable de l'augmenter, il ſuit que le *cordage* noir, relativement à ſon poids, doit être plus foible que le *cordage* blanc; mais ce n'eſt pas là ce que nous nous propoſons de connoître: il s'agit de ſavoir ſi les fibres du chanvre, imbibées de goudron, ſont plus foibles que lorſque ces mêmes fibres ſont reſtées blanches: pour cela, nous ſouſtrayons, du poids du *cordage* noir, ce qu'il contient de goudron; c'eſt à-peu-près un tiers: mais comme le *cordage* noir a été fait avec des fils tout pareils à ceux qu'on a employés pour le *cordage* blanc, & que ces deux *cordages* ont été commis au même point, nous pouvons ſuppoſer que le *cordage* noir contient, ainſi que le blanc, 31 onces de chanvre: on voit, par l'expérience, que la force du *cordage* blanc ſurpaſſe celle du *cordage* noir de 81 livres; d'où nous pouvons conclure que les fibres du chanvre, pour avoir été imbues de goudron, ſont affoiblies d'un quinzième.

Cinquième expérience. Sur la force des cordages blancs ou goudronnés. Cette expérience eſt une répétition de la précédente. Des ſix fils blancs qui étoient deſtinés à être goudronnés; les trois premiers étoient de la tête; les trois autres étoient de la queue; les trois de la tête ſe ſont trouvés peſer 100 onces, & les trois de la queue 102 onces; ce qui approche aſſez de l'égalité, & eſt abſolument la même choſe que pour l'expérience précédente; leur poids moyen a été de 33 onces $\frac{2}{3}$: ces fils étant goudronnés, les trois de la tête peſoient 145 onces, & les trois de la queue 153 onces; le poids moyen de chacun a été de 49 onces $\frac{2}{3}$: ainſi ces fils avoient pris 16 onces de goudron; ce qui fait un tiers du poids du *cordage* goudronné.

A l'égard des autres fils qui doivent reſter en blanc, les trois de la queue peſoient 99 onces, & les trois du côté de la tête peſoient 92 onces; le poids moyen de chaque bout 31 onces $\frac{1}{3}$.

On a ourdi les fils goudronnés à 45 pieds, & les cordes étant commiſes, ont été réduites à 28 pieds 6 pouces; leur groſſeur étoit d'un pouce 6 lignes; leur poids de 49 onces $\frac{2}{3}$; & leur force moyenne de 1200 livres.

Les fils blancs ont été ourdis à 45 pieds; quand les cordes ont été commiſes, elles ſe ſont trouvées avoir 29 pieds 1 pouce $\frac{1}{2}$; leur groſſeur, 1 pouce 5 lignes; leur poids moyen, 31 onces $\frac{2}{3}$; & leur force moyenne, 1235 livres: ainſi elles étoient de 35 livres plus fortes que les noires.

Réſumé de la précédente expérience. La force moyenne des cordes blanches étoit de 1235 livres; celle des cordes goudronnées de 1200 livres; l'excès de force des blanches ſur les noires étoit de 35 livres; & faiſant le même raiſonnement que pour la quatrième expérience, on trouvera que, pour avoir été imbibées de goudron, les fibres du chanvre ont perdu un trente-ſixième de leur force: cependant on voit, dans toutes ces expériences, un peu de variété; mais comme il ne paroit pas qu'on puiſſe prendre plus de précautions pour atteindre à une plus grande préciſion, & comme toutes ces expériences s'accordent à établir que le goudron affoiblit le *cordage*, nous croyons qu'on doit regarder ce fait comme très-bien établi; mais comme il s'eſt trouvé des variétés dans la force de nos *cordages*, je conviens qu'on ne peut pas fixer préciſément à combien monte cet affoiblissement: ces variétés de force dépendroient-elles de ce que les unes auroient pris plus de goudron que les autres, ou de ce que pour les uns, les fils auroient paſſé dans du goudron plus chaud que pour les autres? Ce ſont deux queſtions que je me ſuis propoſé d'éclaircir.

4°. *Expériences dans leſquelles nous avons comparé la force des différentes cordes, dont les unes*

Digitized by Google

voient été faites avec des fils très-chargés de gou-ron, & les autres avec des fils le moins chargés e goudron qu'il avoit été possible. Toutes les cor-es dont nous allons parler ont été à trois tourons, c trois fils par touron; la charge du charriot étoit e 75 livres : je commence par les cordes les plus hargées de goudron.

Deux fils blancs, pris du côté de la queue, pe-oient 58 onces; deux, pris du côté de la tête, pe-oient 64 onces; le poids moyen de ces quatre fils toit de 30 onces & demie: les mêmes fils étant goudronnés, les deux, du côté de la tête, pesoient 2 onces, & ceux de la queue 74 onces; leur poids noyen étoit donc de 36 onces & demie, & ils s'é-oient chargés, l'un dans l'autre, de 6 onces de goudron; ce qui fait un cinquième : on a ourdi ces ils à 45 pieds, & les cordes commises en avoient 30; leur grosseur étoit de 1 pouce 6 lignes, & leur poids moyen 36 onces & demie; leur force moyenne 1093 livres $\frac{1}{2}$.

A l'égard de la corde qui étoit moins chargée de goudron, deux fils blancs du côté de la queue pe-soient 53 onces, & les deux du côté de la tête 63; leur poids moyen étoit de 29 onces; les mêmes fils étant goudronnés, les deux du côté de la queue pesoient 59 onces, & les deux du côté de la tête 67 onces; le poids moyen étoit de 31 onces & demie: ainsi chaque bout s'étoit chargé de 2 onces & demie de goudron; ce qui fait à-peu-près un onzième du poids du chanvre : on a ourdi les fils à 45 pieds; les cordes commises avoient 30 pieds de longueur; leur grosseur étoit de 1 pouce 3 lignes; leur poids de 31 onces & demie; & leur force de 1044 livres $\frac{1}{2}$.

Remarques sur ces expériences. Il est certain que la force des cordes ne peut pas être augmentée par l'addition d'une matière qui, bien loin de contribuer à la force des fibres, au contraire, les affoiblit, comme on le voit par quantité d'expériences que nous avons rapportées; c'est pourquoi nous avons été surpris de voir que les cordes, très-chargées de goudron, étoient plus fortes que les autres de 49 livres; ce qui fait environ un vingt-deuxième : il est vrai qu'il y avoit, dans les cordes fort goudron-nées, environ un dix-septième de matière de plus que dans celles qui l'étoient moins : ce dix-septième ne pouvant pas égaler la force, il faut sûrement que cette supériorité de force vienne de quelqu'autre cause que de la quantité de goudron dont les unes étoient plus chargées que les autres. Nous nous sommes donc proposés d'examiner si elle ne viendroit pas des différens degrés de chaleur du goudron dans lequel on auroit passé les fils. Voici les expériences que nous avons faites à ce sujet.

5°. *Expériences pour reconnoître ce que le degré de cuisson & de chaleur du goudron peut produire sur la force des cordages. Première expérience.* Nous avons mis en comparaison des cordes faites avec du fil trempé dans du goudron bouillant, & qui avoit été sur le feu pendant deux heures, avec d'autres faites avec du fil trempé dans du goudron tiède. Les fils de cette expérience furent filés le 2 novembre, ils furent goudronnés le 3, commis le 4, & rompus le 5 : chaque corde avoit trois tourons, trois fils par touron, & la charge du quarré étoit à toutes de 75 livres.

Les fils destinés à être plongés dans le goudron bouillant pesoient, poids moyen, 32 onces $\frac{1}{2}$; les mêmes, après avoir été plongés dans le goudron bouillant & qui avoit été sur le feu pendant deux heures, pesoient, poids moyen, 39 onces $\frac{1}{2}$: ainsi ils s'étoient chargés de 7 onces $\frac{1}{2}$ de goudron, ce qui fait un quart du poids du fil. On a ourdi les fils à 45 pieds; la longueur des cordes commises a été de 29 pieds un pouce $\frac{1}{2}$; leur grosseur un pouce & demi, leur poids 39 onces $\frac{1}{2}$; & leur force moyenne 1041 livres $\frac{1}{2}$.

Les fils destinés à être plongés dans le goudron tiède & qui n'avoit pas bouilli, pesoient, poids moyen, 31 onces $\frac{1}{2}$; après avoir été plongés dans le goudron tiède, ils pesoient 39 onces $\frac{1}{2}$; ils s'étoient chargés de 7 onces de goudron, ce qui fait un quart du poids des fils blancs. On a ourdi ces fils à 45 pieds; les cordes étant commises, avoient de longueur 30 pieds $\frac{1}{2}$; leur grosseur étoit d'un pouce 6 lignes; leur poids de 39 onces $\frac{1}{2}$; & leur force de 1048 livres $\frac{1}{2}$.

Résumé de cette expérience. La force moyenne des cordes dont les fils avoient été plongés dans le goudron bouillant, s'est trouvée de 1041 livres $\frac{1}{2}$; la force moyenne de celles dont les fils ont été plongés dans le goudron tiède, a été de 1048 $\frac{1}{2}$; l'excès des secondes sur les premières est de 6 livres $\frac{1}{2}$, ce qui peut passer pour l'égalité, d'autant que les secondes cordes ont un peu plus de matière que les premières.

Seconde expérience. La seule différence de cette expérience avec les précédentes, consiste en ce que le goudron bouillant n'a resté qu'une heure sur le feu; le poids moyen des fils qui doivent être plongés dans le goudron bouillant étoit de 32 onces $\frac{1}{2}$; les mêmes fils étant goudronnés, pesoient 41 onces $\frac{1}{2}$; ils avoient pris 8 onces $\frac{1}{2}$ de goudron, ou un tiers du poids des fils blancs : on a ourdi les fils à 45 pouces; les cordes commises avoient 30 pieds & un pouce & demi de grosseur; elles pesoient 42 onces $\frac{1}{2}$; leur force s'est trouvée de 1214 livres $\frac{1}{2}$.

Les fils destinés à être plongés dans le goudron tiède, pesoient en blanc 31 onces $\frac{1}{2}$; ils avoient pris 9 onces $\frac{1}{2}$ de goudron, ou un tiers du poids des fils blancs; on les a ourdi à 45 pieds; les cordes commises avoient 29 pieds 10 pouces 2 lignes; leur grosseur étoit de 1 pouce & demi; leur poids 41 onces $\frac{1}{2}$; & leur force s'est trouvée de 1166 livres $\frac{1}{2}$.

Résumé de cette expérience. Ici la force des cordes, dont les fils avoient trempé dans le goudron bouillant, surpassoit celles des autres de 75 livres $\frac{1}{2}$, ou d'un vingt-quatrième; mais aussi elles ont environ un vingt-quatrième de matière de plus.

Troisième expérience, faite dans les mêmes vues que les précédentes. La seule différence qui soit entre cette expérience & les précédentes, se réduit à ce

Digitized by Google

que le goudron bouillant avoit été trois heures sur le feu; le poids moyen des fils blancs destinés à être plongés dans le goudron bouillant, étoit de 31 onces $\frac{2}{3}$; & au sortir du goudron, 39 onces $\frac{1}{2}$: ainsi chaque fil s'étoit chargé de 8 onces $\frac{1}{6}$, ou d'un quart du poids du fil blanc; on les a ourdi à 45 pieds; les cordes commises avoient 30 pieds 2 pouces $\frac{1}{2}$; leur grosseur étoit de 1 pouce 6 lignes; leur poids de 39 onces $\frac{1}{2}$; & leur force de 1210 livres.

Les fils blancs destinés à être plongés dans le goudron tiède pesoient, poids moyen, 31 onces $\frac{1}{2}$; au sortir du goudron, leur poids étoit de 40 onces: ainsi ils s'étoient chargés de 9 onces de goudron; ce qui fait un quart du poids du fil blanc; on a ourdi les fils à 45 pieds; les cordes commises avoient 29 pieds 10 pouces $\frac{1}{2}$; leur grosseur étoit de 1 pouce & demi; leur poids de 40 onces, & leur force de 1055 livres.

Résumé de cette dernière expérience. La corde, dont les fils avoient été trempés dans le goudron bouillant, s'est trouvée de 155 livres, ou d'un quart plus forte que l'autre: il est vrai qu'il y avoit environ un quarante-sixième de matière de plus dans cette corde; ce qui n'empêche pas qu'il ne lui reste beaucoup de supériorité sur celle à laquelle on la compare; mais nous nous bornerons à conclure de toutes ces expériences, que la chaleur du goudron n'affoiblit point les fils.

ARTICLE TROISIÈME.

Dans lequel on se propose de connoître si le goudron contribue à conserver le chanvre, ou s'il altère sa qualité lorsqu'on garde long-tems dans les magasins, le fil pénétré de cette substance.

Cette question est une des plus importantes que nous ayons à traiter, relativement à la durée des cordages; elle est la même que si on demandoit s'il convient de conserver le fil blanc dans les magasins, pour le passer dans le goudron, lorsqu'on se proposeroit de le commettre en *cordages*, ou s'il est mieux de goudronner le fil qu'on prévoit devoir rester long-tems en magasin; c'est encore la même chose que si l'on demandoit quels sont les *cordages* qui s'altèrent le moins dans les magasins, de ceux qui restent blancs, ou de ceux qui ont été goudronnés: toutes ces questions revenant à la même, nous rapporterons, dans cet article, les expériences que nous avons faites pour résoudre les unes & les autres.

Les sentimens sont fort partagés sur ce point important; les uns regardent le goudron comme une substance corrosive qui altère les fibres du chanvre, ou, pour me servir de l'expression usitée, qui les *brûle*; les autres prétendent que c'est un baume conservateur, qui éloigne les insectes, qui empêche l'humidité de l'air de pénétrer dans les *cordages*, & qui prévient la fermentation. Je vais rapporter les expériences que nous avons faites pour décider cette question intéressante.

Première expérience. Nous avons fait commettre deux pièces de *cordages*, de 120 brasses chacune, avec une même espèce de fil, premier brin de Riga; mais l'une étoit restée blanche, & l'autre étoit goudronnée: à cela près, les deux haussières étoient semblables; la pièce blanche pesoit 167 livres, & la pièce goudronnée 221 livres; le *cordage* noir s'étoit donc chargé de 54 livres de goudron.

Première épreuve. On coupa l'une & l'autre pièce par bouts de cinq brasses, & on éprouva, à la romaine, la force des trois bouts de chaque pièce; le premier bout de *cordage* blanc rompit, étant chargé de 4500 livres; le second, *idem*, chargé de 4900 livres; le troisième, *idem*, chargé de 4800: ainsi leur force moyenne étoit de 4733 livres $\frac{1}{3}$.

Le premier bout de *cordage* goudronné rompit, étant chargé de 3400; le second bout chargé de 3300; le troisième bout de 3250: ainsi leur force moyenne étoit de 3316 livres $\frac{2}{3}$.

Seconde épreuve. On conserva les autres bouts dans un magasin frais & sec; vingt-un mois après on fit rompre encore trois bouts de chacun de ces *cordages*; le premier bout de *cordage* goudronné rompit, étant chargé de 3500 livres; le second, *idem*, chargé de 3400 livres; le troisième, *idem*, de 3400; ainsi leur force moyenne étoit de 3433 livres $\frac{1}{3}$.

Le premier bout de cordage blanc rompit chargé de 4600 livres; le second bout *idem* chargé de 5000 livres; le troisième bout *idem*, 5000 livres: ainsi leur force moyenne étoit de 4866 livres $\frac{2}{3}$.

Dans cette seconde épreuve, les deux espèces de *cordages* se trouvent plus forts que dans la première. Il n'y a pas d'apparence que cette augmentation de force vienne de ce qu'ils avoient resté vingt-un mois en magasin; mais parce que les *cordages* sont presque toujours plus forts à un bout qu'à l'autre; & le bout le plus foible est celui qui est du côté de l'atelier où l'on donne le tortillement; l'autre bout ne recevant le tortillement que par la communication de celui qui a été donné au premier, est moins ferré, & pour cette raison plus fort: l'augmentation de force du *cordage* noir est de 116 livres $\frac{2}{3}$; & l'augmentation de force du *cordage* blanc est de 133 livres $\frac{1}{3}$.

On peut conclure de cette épreuve, que ni l'une, ni l'autre de ces cordes n'avoit souffert d'altération sensible, pour avoir resté 21 mois dans un magasin.

Digitized by Google

TABLE qui représente en détail l'expérience précédente.

Première épreuve du cordage blanc faite le 8 *Août* 1741. *La pièce de* 120 *braſſes peſoit* 167 *livres.*

Cordage blanc, *première épreuve.*

Longueur.	Groſſeur.	Poids.	Force.	Alongement.	Diminution en groſſeur.
5 braſſes..	3 pouces..	6 livres 11 onces.....	4500 livres....	3 pieds. 6 pou..	5 lignes.
5.....	3.....	6..... 7.....	4900.....	4..... 6.....	5
5.....	3.....	6..... 8..... 4 gros...	4800.....	4..... 6.....	5

Total de la force..... 14200 livres.
Poids moyen..... 4733 liv. 5 onc, 16 grains.

Seconde épreuve faite le 25 *Avril* 1743.

Longueur.	Groſſeur.	Poids.	Force.	Alongement.	Diminution en groſſeur.
5 braſſes..	3 pouces..	6 livres 14 onces... 4 gros...	4600 livres....	5 pieds. 5 pou..	5 lignes.
5.....	3.....	6..... 13..... 4.....	5000.....	4..... 9.....	4
5.....	3.....	6..... 13..... 4.....	5000.....	5.....	4

Total de la force..... 14600 livres.
Poids moyen..... 4866 ⅔.

Troiſième épreuve faite le 3 *Septembre* 1746.

Longueur.	Groſſeur.	Poids.	Force.	Alongement.	Diminution en groſſeur.
5 braſſes..	3 pouces..	6 livres 11 onces.....	3800 livres....	3 pieds. 9 pou..	3 lignes.
5.....	3.....	6..... 9.....	4000.....	4.....	4
5.....	3.....	6..... 11.....	4200.....	4..... 5.....	4

Total de la force..... 12000 livres.
Poids moyen..... 4000

Le *cordage* blanc caſſé en 1746, a porté 866 livres 10 onces 5 gros ⅓ moins que celui caſſé en 1743; & 733 livres 5 onces 2 gros ⅓ moins que celui caſſé en 1741.

Première épreuve du cordage noir faite le 8 *Août* 1741. *La pièce de* 120 *braſſes peſoit* 221 *livres.*

Cordage noir, *première épreuve.*

Longueur.	Groſſeur.	Poids.	Force.	Alongement.	Diminution en groſſeur.
5 braſſes..	3 pouces..	9 livres.....	3400 livres....	3 pieds.....	3 lignes.
5.....	3.....	8..... 15 onces.....	3300.....	3.....	3
5.....	3.....	9..... 2..... 4 gros...	3250.....	3.....	3

Total de la force..... 9950 livres.
Poids moyen..... 3316 ⅔.

Digitized by Google

Seconde épreuve faite le 25 Avril 1743.

Longueur.	Groſſeur.	Poids.	Force.	Alongement.	Diminution en longueur.
5 braſſes..	3 pouces..	9 livres . 1 once.....	3500 livres....	3 pieds.	5 pou.. 2 lignes.
5.....	3.....	8..... 14.....	3400.....	3.....	7..... 2
5.....	3.....	9..... 1.....	3400.....	3.....	9..... 2

Total de la force.....10300 livres.
Poids moyen.....3433 $\frac{1}{3}$.

Troiſieme épreuve faite le 3 Septembre 1746.

Longueur.	Groſſeur.	Poids.	Force.	Alongement.	Diminution en groſſeur.
5 braſſes..	3 pouces..	9 livres.....	3000 livres....	2 pieds.	2 pou.. 2 lignes.
5.....	3.....	8..... 15 onces.....	2700.....	3.....	5..... 2
5.....	3.....	8..... 15.....	2800.....	4.....	1..... 2

Total de la force.....8500 livres.
Poids moyen.....2833 $\frac{1}{3}$.

Le *cordage* noir caſſé en 1746, a porté 600 livres moins que celui caſſé en 1743, & 483 livres $\frac{1}{3}$ moins que celui caſſé en 1741.

Seconde expérience. Cette circonſtance nous a engagé à répéter cette même expérience : nous avons fait faire deux auſſieres de 24 fils chacune, & de 36 braſſes de longueur ; l'une commiſe en fil goudronné ordinaire, & l'autre en fil blanc ; on les a coupées en 12 parties égales de 3 braſſes chacune ; on en a rompu 3 noires, dont la force moyenne s'eſt trouvée de 2446 livres ; & la force moyenne des 3 blanches de 3011 livres ; c'eſt-à-dire, qu'elle étoit de 565 livres plus forte que la noire.

Un an après on a fait rompre les bouts qu'on avoit conſervés en magaſin : la force moyenne des noires s'eſt trouvée de 2070 livres, & celle des blanches de 3158 ; elle étoit donc plus forte que la noire de 1088 livres, & la noire étoit de 376 livres plus foible qu'à la premiere épreuve, tandis que la blanche s'eſt trouvée de 147 livres plus forte qu'à la premiere épreuve. Ce ſont toutes ces variétés qui nous ont engagé à faire de nouvelles expériences.

Remarque. Nous obſerverons en paſſant, que s'il étoit bien prouvé que le goudron n'altére pas les fibres du chanvre, il ſeroit avantageux de conſerver les fils & les *cordages* goudronnés, non-ſeulement parce qu'ils ſeroient tout prêts à être employés à la garniture des vaiſſeaux, mais encore parce que les rats ne rongent point les fils qui ſont goudronnés. Quoi qu'il en ſoit, n'étant pas ſatisfaits de cette p[illegible]ience, nous en avons fait une nou[illegible]écautions encore plus grandes ; car [illegible]s-important de décider ſi le goudron contribue à la conſervation du chanvre, ou s'il l'altére, pour parvenir à ſavoir lequel eſt le plus avantageux, de goudronner le fil qu'on veut conſerver en magaſin, ou de le réſerver en blanc.

Troiſieme expérience. Au commencement de Janvier, on fit filer par une même main & un excellent fileur, du chanvre de Clérac, premier brin, de la même groſſeur que celui qu'on a coutume de filer pour le ſervice ordinaire. On conſerva de ce fil en blanc, & on en goudronna une ſuffiſante quantité pour faire deux auſſieres de 60 braſſes de longueur, chacune compoſée de 24 fils ; elles étoient commiſes entre le tiers & le quart, un peu ferme ; & pour eſſayer que le tortillement fût le même au milieu & aux deux bouts de ces auſſieres, on faiſoit courir le tors avec des manuelles, & on s'aſſura qu'il étoit à très-peu de choſe près le même, en meſurant combien il ſe trouvoit de révolutions de tourons dans une longueur de deux pieds, priſe à différentes parties de la longueur de la corde. Il n'eſt pas aiſé de prendre exactement ces meſures ; mais c'eſt ce que nous imaginâmes de mieux.

On fit de même commettre deux autres auſſieres en blanc, avec une même quantité de fils, & d'une même longueur ; en un mot, autant qu'il fut poſſible, entiérement ſemblables aux autres.

Le 9 Février, après avoir laiſſé les cordes ſe raſſeoir pendant un mois, on coupa les deux cordes goudronnées & les deux blanches par bouts, de 6 braſſes de longueur ; & chacune en fournit 18 bouts ; on peſa ſéparément tous ces bouts, & on attacha à chacun une étiquette, ſur laquelle leur poids étoit marqué par ordre de numéro, ainſi qu'il ſuit.

Digitized by Google

Poids des dix-huit bouts de cordages goudronnés.

N°. 1	a pesé	4 livres	11 onces.
N°. 2		4	11
N°. 3		4	10
N°. 4		4	11
N°. 5		4	11
N°. 6		4	11
N°. 7		4	11
N°. 8		4	12
N°. 9		4	9
N°. 10		4	4
N°. 11		4	3
N°. 12		4	2
N°. 13		4	2
N°. 14		4	5
N°. 15		4	8
N°. 16		4	5
N°. 17		4	2
N°. 18		4	3

Ces neuf premiers bouts proviennent d'une même auſſière, les ſuivans ſont d'une autre.

Poids des dix-huit bouts de l'auſſière blanche.

N°. 1	a pesé	3 livres	6 onces.
N°. 2		3	5
N°. 3		3	6
N°. 4		3	5
N°. 5		3	5
N°. 6		3	6
N°. 7		3	8
N°. 8		3	7
N°. 9		3	5
N°. 10		3	5
N°. 11		3	6
N°. 12		3	5
N°. 13		3	3
N°. 14		3	4
N°. 15		3	5
N°. 16		3	5
N°. 17		3	6
N°. 18		3	6

Ces neuf premiers bouts provenoient d'une même auſſière ; les ſuivans ſont d'une autre.

Le 12 Février, on dépoſa tous ces *cordages* dans un magaſin fort frais avec leurs étiquettes ; ſavoir, 36 bouts tant blancs que noirs, pour les faire rompre trois à trois à la romaine ; ſavoir, trois blancs & trois noirs, après avoir reſté trois ou quatre mois dans ce magaſin ; trois autres de chaque eſpece un an après, & ainſi de ſix en ſix mois, tenant toujours regiſtre de leur force, juſqu'à ce que tout fût conſommé, ce qui devoit durer environ trois ans & demi. Il nous a paru que c'étoit le moyen de connoître ſi le goudron contribue à la conſervation du chanvre, ou s'il l'altère.

Trois mois après l'opération dont nous venons de rendre compte, ſavoir, le 14 Avril de la même année, on fit rompre à une romaine très-juſte trois cordes noires & trois blanches ; nous allons donner ici le réſultat de leurs forces, faiſant obſerver que nous avons pris le parti, dans toute cette ſuite d'épreuves, de retrancher le *cordage* (*a*) qui s'eſt trouvé le plus foible, parce que nous avons jugé que cette foibleſſe pouvoit dépendre d'un défaut, qui ſe feroit trouvé ſeulement dans ces bouts de *cordages* retranchés.

Première épreuve. Cordage goudronné. N°. 1, a rompu chargé de 2300 livres ; n°. 2, chargé de 2205 livres ; n°. 3, chargé de 2325 livres : force moyenne, en rejettant le plus foible, 2312 livres 8 onces.

Cordage blanc. N°. 1, a rompu chargé de 2395 livres ; n°. 2, chargé de 2690 livres ; n°. 3, chargé

(*a*) Ce cordage retranché eſt indiqué dans la table & dans le diſcours par des caractères plus fins.

Digitized by Google

de 2600 livres: force moyenne, rejettant le plus foible, 2645 livres.

Voilà le *cordage* blanc de 332 livres 8 onces plus fort que le noir, ce qui confirme ce qui a été dit dans l'article précédent.

Seconde épreuve. Le 18 mai de l'année suivante, c'eſt-à-dire, environ un an après le commencement de l'expérience, on fit rompre trois autres bouts du même *cordage*, qui étoient reſtés en magaſin, tant en noir qu'en blanc.

Cordages goudronnés. N°. 1, a rompu étant chargé de 2060 livres; n°. 2, de 1995 livres; n°. 3, chargé de 2250 livres: force moyenne, en rejettant le plus foible, 2155 livres: c'eſt 157 livres 8 onces moins fort qu'à la première épreuve.

Cordages blancs. N°. 1, chargé de 1550 livres; n°. 2, de 2790 livres; n°. 3, de 2735 livres: force moyenne, en rejettant le plus foible, 2762 livres 8 onces: c'eſt 17 livres 8 onces plus forts qu'à la première épreuve. Ainſi ces *cordages* blancs étoient, après avoir reſté un an en magaſin, de 607 livres 8 onces plus forts que les noirs.

Troiſième épreuve. Le 21 Octobre de la même année, près de ſix mois après l'épreuve dont nous venons de parler, les *cordages* ayant reſté environ dix-huit mois dans les magaſins, on éprouva la force des trois bouts blancs & des trois bouts noirs des mêmes *cordages*.

Cordages goudronnés. N°. 1, a rompu chargé de 1975 livres; n°. 2, de 2025 livres; n°. 3, de 2075 livres: la force moyenne de ces *cordages* étoit donc de 2050 livres, c'eſt-à-dire, de 150 livres plus foible qu'à la ſeconde épreuve, & de 262 livres 8 onces plus qu'à la première.

Cordages blancs. N°. 1, a rompu chargé de 2475 livres; n°. 2, de 2945 livres; n°. 3, de 2100 livres: la force moyenne de ces *cordages* blancs, en retranchant le plus foible, s'eſt donc trouvée de 2710 livres, ce qui fait 52 livres 8 onces plus foible qu'à la ſeconde épreuve, 65 livres plus fort qu'à la première; mais de 660 livres plus fort que les *cordages* noirs de cette troiſième épreuve.

Quatrième épreuve. Le 19 juin de l'année ſuivante, plus de 8 mois après la troiſième épreuve, & 20 mois après le commencement de l'expérience, on fit encore rompre trois *cordages* noirs & trois *cordages* blancs: voici quelle fut leur force.

Cordages goudronnés. N°. 1, a rompu chargé de 1830 livres; n°. 2, de 1450 livres; n°. 3, de 1675 livres; ainſi, ayant retranché le plus foible, la force moyenne de ces *cordages* ſe trouva de 1755 livres 8 onces: de 297 ½ plus foible qu'à la troiſième épreuve, & de 560 plus foible qu'au commencement de l'expérience, ou à la première épreuve.

Cordages blancs. N°. 1, a rompu chargé de 2050 livres; n°. 2, de 2300 livres; n°. 3, de 2850 livres; ainſi, ayant retranché le plus foible, la force moyenne de ces *cordages* blancs s'eſt trouvée de 2575 livres: de 135 livres plus foible qu'à la troiſième épreuve, & de 70 livres plus foible qu'à la première, mais de 822 livres & demie plus fort que les *cordages* noirs.

Cinquième épreuve. Le 2 octobre de la même année, plus de quatre mois après la quatrième épreuve, près de trois ans après le commencement de cette grande expérience, on a encore fait rompre les trois *cordages* noirs & les trois *cordages* blancs qui reſtoient: voici quelle a été la force de ces *cordages*.

Cordages goudronnés. N°. 1, a rompu chargé de 1750 livres; n°. 2, de 1850 livres; n°. 3, de 1825 livres: la force moyenne de ces *cordages*, en retranchant le plus foible, eſt de 1837 livres 8 onces, c'eſt 85 livres 8 onces plus fort qu'à la quatrième épreuve, mais de 475 livres plus foible qu'à la première.

Cordages blancs. N°. 1, a rompu chargé de 2400 livres; n°. 2, de 2450 livres; n°. 3, de 2150 livres; la force moyenne de ces *cordages*, en retranchant le plus foible, eſt de 2425 livres; c'eſt 150 livres plus foible qu'à la quatrième épreuve; 220 livres plus foible qu'au commencement de l'expérience; mais de 587 livres 8 onces plus fort que les *cordages* noirs.

Digitized by Google

TABLE de comparaiſon de la force des cordages blancs, avec celle des cordages goudronnés en fil.

Jours que les cordages ont été rompus.	Cordages blancs. Poids ſous leſquels les cordages blancs ont été rompus. Force abſolue de chaque cordage.	Force moyenne.	Cordages goudronnés en fil le 12 Février 1746. Poids ſous leſquels les cordages goudronnés, ont été rompus. Force abſolue de chaque cordage.	Force moyenne.	Force que les cordages goudronnés ont perdue.	De combien le goudron affoiblit les cordages du jour qu'ils ſont goudronnés & commis, relativement au tems qu'ils reſtent goudronnés.	Tems que les cordages ont reſté goudronnés à chaque expérience.
	livres.	livres.	livres.	livres.	livres.	(a)	
Le 14 Avril 1746.	2195 2690 2600	2645	2300 2205 2325	2312	333.	$\frac{1}{7}$ moins $\frac{324}{777}$.	2 mois
Le 18 Mai 1747.	2550 2790 2735	2762	2060 1995 2250	2155	607.	$\frac{1}{4}$ moins $\frac{114}{607}$.	1 année.
Le 21 Oct. 1747.	2475 2945 2300	2710	1975 2025 2075	2050	660	$\frac{1}{4}$ moins $\frac{7}{660}$.	1 année $\frac{1}{2}$.
Le 19 Juin 1748.	2050 2300 2850	2575	1830 1450 1675	1752	823.	$\frac{1}{3}$ moins $\frac{166}{823}$.	2 années.
Le 2 Octob. 1748.	2400 2450 2350	2425	1910 1850 1825	1837	588.	$\frac{1}{4}$ moins $\frac{71}{588}$.	2 années $\frac{1}{2}$.
Le 15 Sept. 1749.	2800 2975 2860	2917	1900 1700 1830	1865	1052.	$\frac{1}{2}$ plus $\frac{261}{1052}$.	3 années.

Remarques ſur les expériences précédentes. Toutes les expériences que nous venons de rapporter, s'accordent à prouver que le goudron affoiblit les cordes qui en ont été pénétrées; non-ſeulement celles qui ont été goudronnées depuis long-temps, mais auſſi celles qui le ſont récemment: on voit, par exemple, dans la troiſième épreuve, que les cordes blanches qui ont été commiſes le même jour que les noires, & qui ont été rompues vingt mois après, étant comparées les unes aux autres; on voit, dis-je, que la force moyenne des goudronnées, qui eſt de 2050 livres, étant comparée avec celle des blanches, qui eſt de 2710 livres, les blanches ſont de 660 livres, c'eſt-à-dire, de plus d'un quart plus fortes que les goudronnées.

Comparant enſuite dans la ſeconde épreuve la force moyenne des cordes goudronnées, qui eſt de 2155 livres, avec celle des blanches, qui eſt 2762 livres 8 onces, on voit encore que les blanches ſont plus fortes que les noires de 607 livres 8 onces; ce qui eſt toujours plus d'un quart de la force des noires. Enfin en remontant à la première épreuve du 14 avril 1746, la force des cordes blanches, qui eſt de 2645 livres, étant comparée à celle des noires, qui eſt de 2312 livres, on voit, à la vérité, que l'avantage des blanches ſur les noires n'eſt pas

(a) Cette colonne paroît vouloir indiquer par la fraction la plus ſimple poſſible, la quantité dont le goudron a affoibli les *cordages*; dans l'expérience du 14 avril, il eſt d'un ſeptième moins fort; dans celle du 18 mai, d'un quart, &c. ce qui doit être donné par le quotient de la diviſion de 2645 par 333; de 2762 par 607, &c. Et comme ces diviſions ne ſont pas ſans reſte, les quantités fractionnaires miſes ſous la dénomination de *moins* paroiſſent devoir être les reſtes de ces diviſions: mais cette façon de préſenter la choſe n'eſt pas claire, & d'ailleurs les calculs ne ſont point exacts. Le reſte de la première diviſion au lieu d'être $\frac{324}{777}$, eſt $\frac{114}{777}$; celui de la troiſième, $\frac{70}{660}$; celui de la ſixième $\frac{810}{1052}$: cette dernière quantité eſt toujours un reſte, par conſéquent qu'il faut marquer en moins comme les autres.

Digitized by Google

ſi conſidérable, mais elle eſt toujours de 333 livres : ce qui fait près d'un huitième.

Les épreuves 4 & 5 ayant des réſultats à peu près pareils, on peut dire que toutes ſe confirment réciproquement, & s'accordent à prouver que les cordes récemment goudronnées ſont affoiblies à peu près d'un ſixième, & que celles qui ont reſté plus d'un an goudronnées, ont perdu plus d'un quart de leur force ; c'eſt ce qui paroît par la comparaiſon de la force des cordes goudronnées entre elles, & on verra qu'à la longue, le goudron affecte le chanvre de façon à l'affoiblir toujours de plus en plus ; car lors de la première épreuve du 14 avril, la force moyenne des cordes qui venoient d'être goudronnées, s'eſt trouvée de 2312 livres 7 onces ; le 18 mai 1747, lors de la ſeconde épreuve, elle ne s'eſt plus trouvée que de 2155 livres ; & enfin, le 21 octobre, lors de la troiſième épreuve, ſavoir, vingt mois après, cette force ne s'eſt plus trouvée que de 2050 livres : enſorte que dans l'eſpace d'une année, le *cordage* a perdu 157 livres de la force qu'il avoit, & dans l'eſpace de vingt mois, 262 livres 8 onces.

Je pourrois étendre cette diſcuſſion à la quatrième & à la cinquième épreuve, qui ne démentent point les trois premières, puiſqu'elles prouvent que le goudron fait perdre aux *cordages* près d'un tiers de leur force, d'autant qu'à la dernière épreuve, les *cordages* blancs ont été plus forts que les noirs de 592 livres, ce qui eſt un peu plus du tiers de 1808, force des *cordages* goudronnés ; mais il faut abréger, c'eſt pourquoi je vais faire voir qu'il n'en eſt pas de même des *cordages* blancs.

Si l'on compare leur force moyenne à la première épreuve qui eſt 2645 livres, avec celle de la ſeconde 2762 livres, le tems auroit plutôt augmenté la force que de l'avoir diminuée, ce qui, probablement, vient de quelque cauſe étrangère à ce qui fait l'objet de notre expérience, laquelle a rendu les *cordages* blancs les premiers rompus plus foibles qu'ils ne devroient être : ainſi nous n'en tirerons aucun avantage ; mais en comparant la force moyenne des *cordages* de la ſeconde épreuve, qui eſt de 2762 livres, avec celle des *cordages* de la troiſième, qui eſt 2710 livres, on voit que la force des *cordages* blancs ſe ſoutient, puiſque ſi elle eſt un peu plus foible que celle des *cordages* de la ſeconde, elle eſt toujours de 65 livres plus forte que celle des *cordages* de la première épreuve ; ce qui prouve que les *cordages* blancs ont peu ou n'ont point perdu de leur force, quoique filés & commis depuis 20 mois.

Il eſt vrai qu'au bout de deux ans & demi, lors de la cinquième épreuve, la force moyenne s'eſt trouvée diminuée de 220 livres ; mais cette diminution n'eſt point comparable à celle qu'ont éprouvé les *cordages* noirs.

Voyant, par les expériences que nous venons de rapporter, 1°. que le goudron affoiblit les *cordages* ; 2°. que cette ſubſtance réſineuſe ne contribue point à leur conſervation dans les magaſins, nous nous ſommes propoſés de voir ſi le goudron produiroit ſur la durée des *cordages* qui ſeroient expoſés à un ſervice continuel.

Je dirai, en terminant ces détails, qu'ayant bien réfléchi ſur les différences de force qu'on obſerve dans certaines épreuves, il me paroît probable qu'on doit les attribuer à une différence dans le tortillement ; car on voit, au mot COMMETTRE, que quand on augmente ſeulement d'un ſoixantième le tortillement d'un *cordage* commis au tiers, il a perdu toute ſa force, & que les moindres efforts le font rompre : or, il eſt bien difficile, en commettant des pièces de *cordages* un peu longues, qu'elles ſoient également tortillées dans toutes les parties de leur longueur.

ARTICLE QUATRIÈME.

Où l'on examine ſi le goudron contribue à la durée des cordages expoſés à un travail continuel, ou s'il précipite leur dépériſſement.

Nous avons prouvé que le goudron affoiblit les *cordages*, c'eſt-à-dire, que les *cordages* blancs ſont plus forts que les mêmes *cordages*, lorſque les fils ont été imbus de goudron : nous avons encore fait voir que le goudron fort chaud n'endommage pas plus le chanvre que celui qui eſt ſimplement tiède : mais ce n'eſt pas tout ; il eſt très-bien établi que le goudron ne contribue point à la conſervation des *cordages* qu'on tient en magaſin, & que les fils blancs, lorſqu'ils ont été mis ſur les toures, ſe conſervent mieux que ceux qu'on a chargés de goudron : quelques expériences nous ont, de plus, fait ſoupçonner que l'altération que le goudron occaſionne au chanvre s'apperçoit principalement pendant les deux ou trois premiers mois, & qu'enſuite cet effet eſt beaucoup moins ſenſible : on ne doit cependant pas conclure de ces expériences qu'il ne convient pas de goudronner les *cordages* ; car il pourroit ſe faire qu'à d'autres égards il contribuât à leur durée : en effet, comme il y a ſur les vaiſſeaux des manœuvres dormantes qui ſont dans une tenſion continuelle, ſans être expoſées à des frottemens & des manœuvres courantes qui roulent perpétuellement dans des poulies, il nous a paru intéreſſant de ſavoir s'il ſeroit avantageux ou non de goudronner ces manœuvres : nous commencerons par examiner ce qui regarde les manœuvres courantes : ainſi il va être queſtion de s'aſſurer ſi des *cordages*, qui ſont expoſés à un mouvement & à un travail continuel, durent plus ou moins quand ils ſont goudronnés que quand ils ne le ſont pas.

Il falloit donc s'aſſurer leſquelles des cordes, goudronnées ou blanches, réſiſtent le plus à un travail journalier, étant expoſées au ſoleil, à la pluie ; en un mot, à toutes les injures du tems, comme le ſont les manœuvres courantes des vaiſſeaux.

Première expérience. Le 4 février 1746, nous fîmes filer, de la groſſeur qui eſt en uſage pour les manœuvres courantes, du fil de Clerac : on en fit goudronner, autant qu'il en falloit, pour faire deux

Digitized by Google

tuſſières de 54 braſſes de longueur chacune, compoſée de 24 fils; en obſervant, autant qu'il étoit poſſible, que ces cordes fuſſent également tortillées dans toute leur longueur.

On fit, avec les mêmes attentions, deux autres cordes de même longueur, & d'une pareille quantité de fil: mais ceux-ci étoient blancs, au lieu que les autres étoient goudronnés.

Le 10 février, on coupa en deux chacune de ces cordes qui avoient 54 braſſes de longueur, pour avoir quatre cordes blanches & quatre cordes noires de 27 braſſes chacune; on les peſa ſéparément, & on mit, deſſus ces bouts, des étiquettes qui indiquoient leurs poids; elles étoient deſtinées à éprouver leſquels des *cordages* blancs ou goudronnés réſiſteroient plus long-tems: on attacha une de ces cordes goudronnée, & une blanche à un poids *A* (*fig.* 415*) qui peſoit environ 700 livres, ſe propoſant de le faire trainer alternativement de *B* en *G*, & de *G* en *B*, par les deux cordes *HI*, dont on vouloit éprouver la durée, & qui paſſoient par les poulies moufflées *E*, *D*, *K*, *C*: ainſi ces deux cordes étoient deux garans de calorne qui devoient alternativement faire force pour trainer le poids, ou le traineau de *B* en *G*, & de *G* en *B*.

Le 3 mars 1749, on commença à faire travailler ces deux cordes tous les jours, régulièrement, une heure le matin & une heure le ſoir, réglant la durée de ce travail par un ſablier ou une ampoulette qui duroit une heure.

Le 13 avril, on dépaſſa ces deux cordes pour les viſiter & les peſer; on trouva que, pendant les quarante jours de travail, elles avoient diminué inégalement de poids & de groſſeur; la corde goudronnée, qui, au commencement de l'expérience, peſoit 21 livres 4 onces, ne peſoit plus que 19 livres, ayant perdu 2 livres 4 onces de ſon premier poids; la blanche qui, au commencement de l'expérience, peſoit 15 livres 3 onces, peſoit encore 14 livres 8 onces, n'ayant perdu que 11 onces de ſon premier poids.

La goudronnée avoit plus perdu de ſa groſſeur que la blanche: après cette viſite, on repaſſa les deux cordes dans les caliornes, & on continua à les faire travailler une heure le matin & une heure le ſoir, comme auparavant; elles furent expoſées à ce travail, depuis le 14 avril 1746 juſqu'au 24 mai de la même année; &, après ces quarante jours, on les dépaſſa pour la ſeconde fois, afin de les viſiter & de les peſer; mais comme il étoit tombé de la pluie la veille de cette viſite, & qu'il en tomba encore les jours ſuivans, on différa à les dépaſſer juſqu'au 10 juin: temps où elles paroiſſoient aſſez ſeches.

La corde blanche ſe trouva peſer 14 livres 6 onces: ainſi elle avoit perdu 13 onces de ſon poids; la goudronnée peſoit 18 livres 8 onces: ainſi ſon poids étoit diminué de 2 livres 12 onces; les cordes goudronnées perdoient donc conſidérablement plus de leur force à l'air & au travail que les blanches; comme cette diminution pouvoit venir de ce qu'un peu de goudron ſe réduiſoit en pouſſière, il ne faut pas ſe preſſer d'en rien conclure au déſavantage des cordes noires ou goudronnées; il convient plutôt d'attendre la fin des expériences. Après cet examen, on repaſſa les manœuvres dans les caliornes, & on continua à les faire travailler régulièrement deux heures par jour, ſans qu'il y ait eu aucun jour d'interruption.

Le 4 janvier 1747, les deux cordes continuoient à ſoutenir le travail; aucune n'étoit rompue.

Le 20 mars de la même année, la corde noire étoit rompue, & la blanche ne l'étoit pas; on ſubſtitua à la corde rompue une autre corde, priſe au haſard, pour continuer à faire travailler la blanche qui tenoit bon.

L'expérience, dont nous rendons compte, eſt aſſurément la plus exacte qu'on puiſſe imaginer; car quand même, par négligence ou par malice, on auroit voulu faire travailler une de ces cordes plus que l'autre, la choſe n'auroit pas été poſſible, puiſque le poids *A*, qu'on trainoit horiſontalement, étant, par le moyen de la corde blanche *H*, parvenu à une des poulies moufflées *E*, ne pouvoit revenir à l'autre mouffle *K* que par le moyen de la corde goudronnée *I*, qui étoit obligée de travailler à ſon tour; & afin que les deux cordes fuſſent dans le même cas que les manœuvres des vaiſſeaux, elles ont toujours été expoſées au ſoleil, à la roſée, à la pluie, au vent; elles ont eu un effort à vaincre, & éprouvé des frottemens, puiſqu'elles paſſoient par pluſieurs poulies.

Cette pénible expérience n'eſt aſſurément pas favorable aux cordes goudronnées, puiſqu'ayant été commencée le 3 mars 1746, la corde noire a rompu le 27 février 1747, ayant ſupporté, pendant plus d'une année de travail journalier, à l'air & à la pluie; mais la corde blanche réſiſtoit encore à ce même travail le 28 juin 1747, plus de 4 mois après la rupture de la noire; il eſt vrai qu'à cette viſite le *cordage* blanc paroiſſoit fatigué; mais il ne rompit que le 24 juillet, environ trois mois après cette viſite.

On a répété trois fois l'expérience dont nous venons de donner le détail; & pour abréger, nous nous contenterons d'en rapporter les réſultats, qui ont été parfaitement les mêmes: la corde blanche n'a jamais rompu que trois ou quatre mois après la noire; & ce qui mérite bien d'être remarqué, c'eſt que les cordes noires ont toujours moins duré à proportion du tems qu'il y avoit qu'elles avoient été enduites de goudron; ce qui confirme ce qui a été prouvé plus haut; ſavoir: que le goudron endommage d'autant plus les fibres du chanvre, qu'il reſte plus long-tems enduit de cette ſubſtance.

Dans la première expérience, le *cordage* noir a duré au travail 360 jours, & le blanc 506 jours; c'eſt-à-dire, 146 jours plus que le noir; ce qui fait un avantage de plus d'un tiers: dans la ſeconde expérience, le *cordage* noir n'a duré que 348 jours, & le blanc 407: 59 jours plus que le noir: dans la troiſième expérience, le *cordage* goudronné n'a duré que 341 jours, & le blanc, plus de 450 jours.

Conſéquences qui réſultent des expériences pré-

Digitized by Google

cédentes. Il eſt donc bien démontré, par ces trois longues expériences, qui ont été très-exactement faites, 1°. qu'un *cordage* blanc, appliqué à un travail égal avec un *cordage* goudronné, dure environ un tiers plus que ce dernier; 2°. qu'un *cordage* blanc, gardé pendant long-tems dans un magaſin, perd beaucoup moins de ſa force & de ſa bonne qualité que le *cordage* noir; 3°. qu'un *cordage* blanc expoſé aux injures du tems, & appliqué à un même travail qu'un *cordage* goudronné, réſiſte un quart plus de tems au même travail que le goudronné: ce dernier article nous a beaucoup ſurpris.

Quoique ces expériences ſemblent établir qu'on pourroit ſe diſpenſer de goudronner les *cordages* qui ſervent pour la marine, ainſi que pour beaucoup d'autres ouvrages, nous avons cru devoir ſuſpendre notre jugement; car il nous paroiſſoit naturel de croire que le goudron, ſe deſſéchant à la longue, durciſſoit les fibres du chanvre, & les rendoit plus aiſés à rompre, ſur-tout quand on les plie, comme nous avons fait, en paſſant dans différentes poulies; mais nous avons penſé qu'il pourroit bien ſe faire que cet enduit réſineux rendît plus durable les cables & les manœuvres qui doivent être fréquemment dans l'eau, ſans être expoſés aux frottemens & aux plis que font les manœuvres courantes; c'eſt ce que nous nous ſommes propoſés de reconnoître par les expériences que nous allons rapporter dans le cinquième article.

ARTICLE CINQUIÈME.

Contenant des expériences faites dans la vue de connoître leſquels des cordages blancs ou des cordages noirs durent le plus, lorſqu'ils ſont expoſés à être alternativement dans l'eau de la mer & au ſec.

Nous avons prouvé, dans les articles précédens, que le goudron affoiblit les *cordages*; c'eſt-à-dire, que de deux *cordages* pareils, celui qui aura été goudronné eſt moins fort que celui qui eſt reſté blanc; d'où on peut conclure que quand on deſtine des cordes à faire de grands efforts, il eſt mieux d'employer des cordes blanches que des goudronnées: cette connoiſſance peut être avantageuſe en pluſieurs circonſtances. Nous avons enſuite fait voir que les fibres du chanvre ſont d'autant plus affoiblies, qu'elles ont été conſervées plus long-tems goudronnées, & que les cordes conſervées ſans être goudronnées, s'affoibliſſent moins, lorſqu'on les garde en magaſin, que celles qui ont été goudronnées. Cette vérité doit ſur-tout être utile dans les ports de mer, où on eſt preſque toujours dans le cas de conſerver long-tems dans les magaſins, des proviſions conſidérables de fil & de cordes commiſes.

Nous avons encore établi d'une façon, je crois inconteſtable, que les cordes blanches réſiſtent plus long-tems à un travail journalier, étant expoſées aux injures de l'air, que les *cordages* goudronnés; ce qui doit avoir ſon application aux manœuvres hautes, & ſur-tout aux manœuvres courantes des vaiſſeaux.

Il reſte à examiner, & c'eſt ce qui va maintenant nous occuper, ſavoir leſquels des *cordages* blancs ou des *cordages* noirs réſiſteront le plus dans le cas où ils ſeront expoſés à être tantôt dans l'eau, & tantôt au ſec. Cet article, qui concerne les cables, les grélins d'amarrage, & généralement toutes les manœuvres qu'on nomme *de fonde*, eſt très-important, puiſqu'il a trait aux cables, de la force & de la bonté deſquels dépend ſouvent le ſalut ou la perte d'un vaiſſeau, lorſque les vents & la mer font de communs efforts pour rompre les cables & jetter les vaiſſeaux à la côte. Voici une idée générale de ces expériences.

Préparation. Le 3 août 1748, on fit faire quatre cordes de 36 braſſes de longueur, compoſées chacune de 24 fils de même qualité, qui furent filés par la même main, & les cordes furent commiſes de la même façon: égales en tout, autant qu'il étoit poſſible, excepté que les unes reſtèrent blanches, & les autres furent chargées de plus ou moins de goudron, ſuivant les différentes méthodes que nous avons décrites dans les articles précédens.

La première corde fut faite de fils blancs qui reſtèrent en cet état; la ſeconde fut auſſi faite de fils blancs; mais tout de ſuite elle fut goudronnée, en la trempant toute entière dans du goudron chaud qui ne pénétra point juſques dans l'intérieur: ainſi elle étoit goudronnée en ſuperficie ſeulement; la troiſième corde fut faite & commiſe avec des fils goudronnés, ſuivant l'uſage ordinaire, en faiſant paſſer les fils blancs, d'abord dans une auge pleine de goudron tiède, & enſuite par une livarde, pour la décharger d'une partie du goudron dont elle s'étoit imprégnée; la quatrième corde fut faite & commiſe de la même façon; mais on l'avoit fait paſſer par un plus grand nombre de tours de livarde, pour qu'il lui reſtât moins de goudron qu'à la précédente. Ces quatre cordes, ainſi préparées, furent coupées chacune en huit bouts de ſept braſſes de longueur; chaque bout fut marqué d'une étiquette ſur laquelle on avoit mis les marques ſuivantes: les *cordages* blancs étoient marqués par un *B*; ce qui ſignifioit *blanc*: les *cordages* goudronnés en ſuperficie, ou par immerſion, étoient marqués *GS*; ce qui ſignifioit *goudronnés en ſuperficie*: les *cordages* faits avec des fils goudronnés à l'ordinaire, étoient marqués *G*, *gouronnés*; & la marque de ceux à qui on avoit fait prendre peu de goudron étoit $G\frac{1}{2}$, comme ſi l'on eût dit *à demi gouronnés*. Toutes ces cordes avoient été commiſes au tiers, non-ſeulement pour ſuivre l'uſage ordinaire, mais encore pour qu'on pût, ſi l'on jugeoit à propos, les comparer avec celles de la ſeconde expérience du troiſième article.

On plongea enſuite huit cordes de chaque eſpèce dans l'eau de la mer, où elles reſtèrent dix jours; puis on les en retira, & on les poſa ſur une table en plein air, où elles reſtèrent cinq jours; & cette alternative d'être dans l'eau de la mer, & en plein air,

Digitized by Google

air, fut répétée régulièrement depuis le 26 août jusqu'au 6 décembre 1748.

Le 7 décembre 1748, on prit quatre bouts de chaque espèce de *cordage*, faisant la moitié de ce qui avoit été tenu alternativement dans l'eau & à l'air. Les quatre autres bouts de chaque espèce de *cordage* furent laissés sur la table à l'air, pour y avoir recours dans la suite : les quatre premiers bouts furent rompus, & leur force éprouvée à la romaine, cinq jours après avoir été tirés de l'eau : de sorte qu'ils étoient encore très-humides. Voici quelle fut leur force.

Première épreuve : corde laissée en blanc. Les deux premiers bouts rompirent sans faire lever la queue de la romaine, parce qu'elle étoit trop grosse, relativement à la force des cordes ; elle ne pouvoit pas servir à peser moins de 1440 livres ; on y en substitua une autre plus foible & proportionnée à la force des *cordages* qu'on avoit à rompre : alors la force moyenne des deux bouts de *cordages* blancs qui restoient fut de 1225 livres.

La force moyenne des *cordages* goudronnés en superficie, prise sur trois bouts, parce qu'on ne put pas faire lever la queue de la romaine, fut de 2033 livres : la force moyenne des quatre, dont les fils avoient été goudronnés suivant l'usage ordinaire, fut de 1808 livres : enfin, la force moyenne des quatre cordes faites avec des fils auxquels on avoit fait prendre peu de goudron, fut de 1490 livres.

Il ne faut pas être surpris de trouver ces cordes foibles ; car nous sommes assurés, par des expériences semblables à celles que nous allons rapporter, que les cordes pénétrées d'eau sont plus foibles que celles qui sont sèches, non-seulement parce que l'eau attendrit les fibres du chanvre, mais encore parce qu'un fluide qui s'insinue entre ces fibres dans une corde commise, y fait l'effet d'un nombre de petits coins qui tendent les fibres, & mettent la corde dans le même état que si elle avoit été commise plus serrée.

Pour connoître si les cordes imbibées d'eau douce perdoient de la force qu'elles avoient étant sèches, nous prîmes deux *cordages* pareils, composés chacun de douze fils ; trois bouts furent conservés dans un lieu sec, & on mit les trois autres tremper dans de l'eau douce pendant quatre jours ; au sortir de l'eau, on éprouva leur force à la romaine : la force moyenne des trois bouts secs fut de 2345 livres ; & celle des trois bouts pénétrés d'eau fut de 2085 livres : ainsi les cordes sèches étoient de 260 livres plus fortes que celles qui étoient pénétrées d'eau : étant donc certain que les cordes pénétrées d'eau étoient moins fortes que celles qui étoient sèches, nous prîmes le parti de laisser sécher les cordes qui avoient été alternativement dans l'eau de mer & à l'air, avant d'éprouver leur force.

Seconde épreuve. Environ cinq mois après la première épreuve ; savoir, le premier mai 1749, on prit les quatre bouts restans de chaque espèce de corde qui avoient toujours resté à l'air pour qu'ils pussent se dessécher jusqu'au centre ; on les fit rompre à la romaine : voici quelle fut leur force moyenne : des quatre bouts de *cordage* blanc, un rompit sans précision ; la force des trois autres fut de 1455 livres ; la force moyenne des quatre autres qui avoient été goudronnés en superficie fut de 2297 livres, la force des cordes faites de fil goudronné à l'ordinaire, fut de 2025 livres ; & la force moyenne des *cordages* faits de fils moins chargés de goudron, prise sur trois, un ayant rompu sans précision, fut de 1833 livres. On aura le détail plus circonstancié de ces expériences dans la table ci-jointe.

TABLE de la force des cordes.

	Cordes blanches.			Cordes goudronnées seulement en superficie.			Cordes goudronnées en fil, suivant l'usage ordinaire.			Cordes goudronnées en fil, à demi-goudron.		
	N.°	Forces absolues.	Forces moyennes	N.°	Forces absolues.	Forces moyennes.	N.°	Forces absolues.	Forces moyennes.	N.°	Forces absolues.	Forces moyennes.
Première expérience le 10 décem. 1748.	1.	Cassé sans faire lever la romaine.		1.	1950 l.	2033 l.	1.	1800 l.	1808 l.	1.	Cassé sans précision.	
	2.	*id.* sans faire lever la romaine.		2.	2100		2.	1775		2.	Cassé *idem*.	
	3.	1350 l.	1225 l.	3.	2050		3.	1800		3.	1530 l.	1490 l.
	4.	1100		4.	Cassé sans faire lever la romaine.		4.	1860		4.	1450	
Seconde expérience faite le 1er mai 1749.	1.	1450 l.	1455 l.	1.	2350 l.	2297 l.	1.	1975 l.	2025 l.	1.	1850 l.	1833 l.
	2.	1350		2.	2360		2.	2050		2.	1925	
	3.	1565		3.	1955		3.	2075		3.	1725	
	4.	Rompu sans précision.		4.	2535		4.	2000		4.	Rompu sans précision.	

Remarques sur les expériences précédentes. Les forces moyennes résultant des quatre différentes espèces de cordes de la seconde expérience, sont plus grandes que celles de la première, probablement parce que ces dernières cordes étoient plus sèches que les premières; celles-ci n'ayant resté que cinq jours à l'air après être sorties de l'eau, au lieu que les autres y avoient resté cinq mois; mais cette différence n'a rien de contraire à la précision de ces deux épreuves, puisque les forces moyennes, dans l'une & dans l'autre, sont relatives au degré d'humidité & de sécheresse qu'elles avoient quand on les a fait rompre: au contraire, cette différence de force semble conduire à quelque chose d'avantageux, puisqu'elle indique le plus ou le moins de force des cordes, suivant qu'elles sont plus ou moins pénétrées d'eau; & comme en jettant les yeux sur la table, on voit que toutes les cordes de la dernière épreuve suivent à-peu-près entr'elles la même proportion de force que suivoient celles de la première, elle prouve assez bien que la foiblesse des cordes de la première épreuve vient de l'humidité dont elles étoient pénétrées; & comme nous l'avons déjà dit, cet effet de l'eau sur la force des cordes est incontestable; car ayant coupé une même aussière en plusieurs bouts, dont les uns furent mis dans l'eau durant une heure seulement, pendant que les autres restèrent au sec, ceux-ci se trouvèrent considérablement plus forts que les autres: partant delà, on voit que, dans l'une & l'autre épreuve, les cordes goudronnées en superficie sont les plus fortes; car dans la première, la force moyenne de celle-ci excède de 225 livres la force moyenne des cordes goudronnées, suivant l'usage ordinaire; & dans la seconde, les mêmes cordes goudronnées en superficie sont de 272 livres plus fortes que celles qui avoient été goudronnées suivant l'usage ordinaire: différence qui est d'environ un sixième: dans la première expérience, les cordes goudronnées en superficie sont de 543 livres plus fortes que celles qui n'ont qu'un demi goudron; & dans la seconde, la force de ces premières excède de 464 livres celle des cordes goudronnées à demi: différence qui est d'un peu plus d'un septième.

En suivant ce parallèle, on voit que, dans la première épreuve, les cordes goudronnées en superficie excèdent en force les cordes blanches de 808 livres; & dans la seconde de 842 livres: cette différence ne va pas à un vingt-cinquième. On seroit tenté de conclure de ces expériences, que les cordes commises en blanc, & qu'on goudronne seulement en superficie, en les trempant entièrement dans le goudron chaud, sont plus fortes de près d'un huitième que les cordes goudronnées en fil, suivant l'usage ordinaire; & que cette façon d'employer le goudron qui n'a pas été la meilleure pour la force & la durée des *cordages* qu'on n'a pas mis dans l'eau, mériteroit la préférence pour les manœuvres qui doivent être fréquemment dans l'eau: mais il faut voir si les résultats se soutiendront les mêmes dans d'autres épreuves: c'est pourquoi nous avons fait une troisième épreuve tout-à-fait semblable à celles que nous venons de rapporter.

Troisième épreuve. Dans cette troisième épreuve les *cordages* blancs ont rompu, force moyenne, sous 1982 livres & demie: le *cordage* goudronné en superficie sous 2105 livres; le *cordage* goudronné en fil sous 2601 livres; & le *cordage* peu chargé de goudron sous 2943 livres. On voit le détail de cette expérience dans la table ci-jointe.

Troisième expérience faite le 24 février 1750.

Corde blanche.		Corde goudronnée en superficie.		Corde goudronnée en fil à l'ordinaire.		Corde peu goudronnée.	
No.		No.		No.		No.	
1. 1750 l.	1982 l. ½.	1. 2025 l.	2105 l.	1. 2355 l.	2601 l. ½.	1. 2975 l.	2943 l.
2. 2475		2. 2100		2. 2700		2. 3050	
3. 1700		3. 2145		3. 2725		3. 2750	
4. 2150		4. 2150		4. 2625		4. 3000	

Suivant cette troisième expérience, les *cordages* goudronnés en fil sont de 496 livres & demie plus forts que ceux goudronnés en superficie; & de 341 livres ½ plus foibles que les *cordages* peu goudronnés, qui sont les plus forts de tous; mais le blanc est toujours le plus foible.

Ces variétés dans le résultat des expériences ne vient d'aucune négligence dans leur exécution: on a pris toutes les précautions possibles pour les rendre exactes. Il est véritablement fâcheux que cette troisième expérience ne s'accorde pas avec les deux premières; mais on a pris toutes les précautions pour observer la parité dans le commettage; toutes les pièces ont été ourdies à la même longueur, raccourcies au même point; & on a évité de les faire fort longues, afin qu'elles fussent commises plus régulièrement; & toutes les pièces ont été coupées par bouts d'égale longueur: les forces moyennes, résultantes des quatre bouts, ont toujours été comparées à celles des quatre bouts d'une autre corde qui a été commise & ourdie à la même longueur. Par ces attentions, nous croyons avoir été à l'abri

Digitized by Google

de l'inconvénient qui réſulteroit du plus ou du moins de tortillement de chacune de ces cordes entières; d'autant qu'ayant meſuré ſur le chantier à pluſieurs endroits d'une même corde, & ſur les différentes cordes, le nombre de révolutions d'un même touron dans une même longueur, comme de deux pieds; on a toujours trouvé, à peu de choſe près, le même nombre de révolutions au milieu & aux deux bouts des cordes: ce qui prouve aſſez bien que la corde n'étoit pas plus ſerrée à un bout qu'à l'autre.

Après toutes ces attentions, on croiroit être en droit de conclure que la différence qui ſe trouve dans la troiſième expérience d'avec les deux premières vient de quelqu'autre cauſe: peut-être que la corde qui a été goudronnée en ſuperficie, en la plongeant entièrement, & rouée dans la chaudière qui étoit ſur le feu, aura trouvé le goudron trop chaud; ce qui l'auroit altérée: cependant on a vu plus haut que des *cordages* qui ont été trempés dans le goudron bouillant, ont conſervé toute la force qu'ils devoient avoir.

Quoi qu'il en ſoit de cette fâcheuſe aventure, nous rapporterons les choſes telles qu'elles ſont; & il nous arrive ici ce qui eſt très-fréquent en phyſique. On eſt beaucoup plus embarraſſé à donner une explication probable quand on a beaucoup multiplié les expériences, que quand on ſe contente d'un petit nombre. Cependant, au riſque d'augmenter encore les incertitudes, nous avons cru devoir faire de nouvelles expériences; & pour les mettre hors de doute, & leur donner le plus d'évidence qu'il ſeroit poſſible, nous avons pris le parti de les faire plus en grand, ſur les *cordages* fabriqués en auſſière, ou même en grélin: ainſi nous nous ſommes déterminés à les faire de 48 fils au lieu de 24, ayant l'attention, pour la corde goudronnée en ſuperficie, de la faire paſſer dans une auge de goudron tiède, comme on a fait les fils, au lieu de la tremper dans la cuve de goudron, comme nous avions fait précédemment, ſauf à l'eſſuyer enſuite pour la décharger du trop de goudron qu'elle auroit pu prendre; & on a eu ſoin de conſerver des cordes blanches & des goudronnées qui ne trempèrent point dans l'eau, afin de pouvoir juger de l'affoibliſſement de celles qui y avoient été miſes.

Quatrième épreuve. Les cordes étant commiſes, comme je viens de le dire, on fit rompre, le 2 mars 1754, le premier lot des cordes de 48 fils, qui avoient été miſes dans la mer le 30 novembre 1752, & qui, depuis ce temps, avoient toujours paſſé quinze jours dans l'eau de la mer, & quinze jours au grand air, à la pluie, à la roſée, au ſoleil, à la gelée, &c., pendant le cours de huit mois complets.

La corde blanche, qui n'avoit point été miſe à l'eau, rompit étant chargée de 5718 livres; la corde blanche qui avoit été alternativement dans l'eau pendant un mois, & à l'air pendant un autre mois, & cela pendant dix mois ſans interruption, rompit étant chargée, force moyenne, de 5111 livres un quart: cette corde avoit donc perdu 606 livres ¼ de ſa première force: la corde goudronnée en ſuperficie, après avoir reſté dix mois alternativement dans l'eau & à l'air, rompit, étant chargée de 4682 livres: ainſi cette corde étoit de 429 livres ¼ plus foible que la blanche qui avoit ſouffert la même épreuve: la corde qui avoit été faite avec des fils paſſés dans le goudron, ſuivant l'uſage des ports, rompit, étant chargée de 4143 livres: ainſi cette corde étoit de 538 livres ¼ moins forte que celle qui avoit été goudronnée en ſuperficie, & de 967 livres & demie plus foible que la corde blanche qui a été pareillement expoſée aux alternatives de l'eau & de l'air.

On n'avoit point fait faire, pour cette expérience, de cordes peu chargées de goudron, parce qu'elles ſe ſont trouvées très-foibles dans les trois premières; ce qu'on attribue à ce que les fils avoient été fatigués en les faiſant paſſer par beaucoup de tours de livarde, pour les décharger de leur goudron. La table ci-jointe préſente le détail de cette quatrième épreuve.

Expériences faites en 1750.

Corde blanche au ſec.		Corde blanche à l'eau.		Corde goudronnée en ſuperficie à l'eau & à l'air.		Corde goudronnée en fil.	
N°.		N°.		N°.		N°.	
1. 6255 l.	5718 l.	1. 5025 l.	5111 l. ¼.	1. 4555 l.	4682 l. ½.	1. 4175 l.	4143 l. ½.
2. 6410		2. 4985		2. 4950		2. 3850	
3. 5350		3. 5125		3. 4350		3. 4375	
4. 5860.		4. 5310		4. 4875		4. 4175	

Le réſultat de cette quatrième épreuve ſur les *cordages* qui ſont expoſés à être long-temps dans l'eau, donne matière à bien des réflexions; car il faut ſe ſouvenir qu'elle ne différe des *cordages* qui ont ſervi pour les trois premières épreuves, que parce que ces cordes étoient faites avec 48 fils, au lieu de 24, & quelques légers changemens dont il a été parlé plus haut.

Cette quatrième expérience ſe trouve aſſez d'accord avec les deux premières, pour ce qui eſt des

Digitized by Google

cordes goudronnées; mais il n'en eſt pas de même pour les cordes blanches qui ont ſéjourné dans l'eau: nous avons été très-ſurpris de voir, dans cette dernière épreuve, que ces cordes ſe ſont trouvées conſidérablement plus fortes qu'aucune des cordes goudronnées. La différence de la groſſeur des cordes pourroit-elle être la cauſe d'un changement ſi étrange? Oſeroit-on ſoupçonner que les groſſes cordes, étant moins perméables à l'eau que les menues, elles ſouffriroient moins de préjudice de ſon action que de celle du goudron dont elles ſont pénétrées; ou que l'action de l'eau, n'endommageant que la ſuperficie des *cordages* blancs, toute l'épaiſſeur des menus auroit ſouffert, pendant qu'il ſeroit reſté, dans l'axe, des cordes plus groſſes, des fils qui, n'ayant point été attaqués, auroient fait toute leur force? Quoi qu'il en ſoit de ces raiſonnemens, qui ne ſont que des conjectures, il nous a paru que cette épreuve devoit être répétée à cauſe de l'importance des conſéquences qu'on en peut tirer pour l'avantage de la marine.

Cinquième épreuve. Cette épreuve n'étant qu'une répétition de la quatrième, dont les cordes étoient faites avec 48 fils, il ſeroit inutile de répéter ce qui a été dit plus haut: il nous ſuffira de faire remarquer que, pour cette expérience, on a conſervé des cordes blanches, des cordes goudronnées, des cordes goudronnées en ſuperficie, & des cordes goudronnées en fil ſans les mettre dans l'eau, pour connoître l'affoibliſſement que l'eau auroit pu occaſionner aux unes & aux autres. Cette épreuve fut commencée le 2 mai 1764: les cordes qui ont paſſé alternativement un mois dans l'eau & un mois à l'air, & qui ont été quinze mois en expérience, étoient toutes, comme nous l'avons dit, compoſées de 48 fils. La force moyenne des cordes blanches qui n'ont point été dans l'eau, a été de 3692 livres; celle des cordes blanches qui ont été à l'eau, a été de 850 livres; les cordes étoient entièrement étripées & défaites dans toutes leurs parties: la force des cordes goudronnées en ſuperficie, & qui n'ont pas été à l'eau, a été de 3150 livres: la force moyenne des cordes goudronnées en ſuperficie, & qui ont été à l'eau, a été de 3000 livres: celle des cordes qui ont été goudronnées en fil, & qui n'ont point été à l'eau, a été de 3000 livres: enfin la force moyenne de celles qui, étant goudronnées en fil, ont été à l'eau, a été de 2630 livres. La table ci-jointe préſente le détail de cette expérience.

Cordes blanches qui n'ont point été à l'eau.		Cordes goudronnées en ſuperficie.		Cordes goudronnées en fil.	
N°.		N°.		N°.	
1. 4000 l.	3962 livres.	1. 3125 l.	3150 livres.	1. 2925 l.	3000 livres.
2. 4100		2. 3100		2. 3050	
3. 4350		3. 3200		3. 3125	
4. 3400		4. 3175		4. 2900	

Cordes blanches qui ont été à l'eau.		Cordes goudronnées en ſuperficie.		Cordes goudronnées en fil.	
N°.		N°.		N°.	
1. Rompue ſans préciſion.		1. 2850 l.	3000 livres.	1. 2850 l.	2737 livres.
2. Rompue, *id.*		2. 3100		2. 3150	
3. 750 l.	850 livres.	3. 3100		3. 2200	
4. 950		4. 2950		4. 2350	

Remarques ſur ces expériences. Je n'entreprendrai point de faire beaucoup de raiſonnemens ſur toutes ces expériences; je me réduirai à quelques remarques.

1°. Les cordes de la quatrième expérience n'ont ſubi l'alternative de l'eau & du grand air que pendant huit mois, & cela alternativement de quinze jours en quinze jours: les cordes de la cinquième expérience ont reſté à cette alternative de l'eau & du grand air pendant quinze mois; & les trois derniers mois, lorſqu'elles étoient à l'air, elles ont eſſuyé des pluies continuelles & des gelées violentes: les cordes de cette cinquième expérience ayant donc été tirées de l'eau, pour la dernière fois, le 22 novembre 1765, pour les faire rompre dès qu'elles ſeroient ſèches, il tomba une grande pluie qui obligea de différer cette opération: dans cet intervalle, il ſurvint une violente gelée qui dura près de huit jours; de ſorte que les contrariétés de la ſaiſon obligèrent de laiſſer ces cordes plus de trois mois au grand air, expoſées aux injures du tems; ce qui les a prodigieuſement endommagées.

2°. Les cordes de la quatrième expérience avoient été faites avec du fil d'une excellente qualité, & celles de la cinquième avec du chanvre d'une qualité inférieure: ce qui eſt bien prouvé, puiſqu'on voit que les cordes blanches de la cinquième expérience, qui n'ont point touché à l'eau, ont rompu, étant chargées de 3962 livres, & que les cordes ſembla-

Digitized by Google

bles de la quatrième expérience n'ont rompu que sous le poids de 1718 livres.

3°. On doit remarquer que dans les cinq expériences, toutes les cordes blanches qui ont été exposées à la sécheresse & à l'humidité, ont été constamment plus foibles que celles qui ont été goudronnées, à l'exception de celles de la troisième expérience, qui se sont trouvées, je ne sai pourquoi, plus fortes que les goudronnées.

4°. Il paroit, par toutes ces expériences, que les cordes goudronnées en superficie sont plus fortes que celles qui ont été goudronnées en fil, à l'exception de celles de la troisième expérience, qui avoient été plongées dans le goudron: à cette expérience près, toutes les autres prouvent que ce sont les cordes goudronnées en superficie qui résistent le mieux aux alternatives de l'eau & de la sécheresse. Quoique ces expériences aient été faites avec une scrupuleuse exactitude, & suivies avec tout le soin possible, on apperçoit des variétés dans les résultats: cependant il paroit bien établi que le goudron conserve les *cordages* qui sont exposés à être, tantôt dans l'eau, & tantôt au sec, & qu'on ne peut se dispenser de goudronner les manœuvres de fonde.

Il paroit encore qu'en bien des circonstances, la façon de goudronner les *cordages* en superficie est préférable: au reste, nous avons rapporté très-exactement, & très-fidèlement, le résultat de nos expériences; & chacun pourra en tirer les conséquences qu'il jugera les meilleures: même suivre plus loin nos recherches, qui, effectivement, peuvent être continuées plus que nous ne l'avons fait.

ARTICLE SIXIÈME.

Expériences pour connoître si les cordages imbibés d'huile ou de suif, seroient plus ou moins forts que les cordages blancs.

Il est bien établi, par les précédentes expériences, que les *cordages* goudronnés sont plus foibles que les blancs; il est même prouvé que les premiers résistent moins long-tems à un service continuel que les autres; mais aussi il faut convenir que le goudron prolonge la durée des *cordages* qui sont exposés à être tantôt à l'air, & tantôt à l'eau.

En réfléchissant sur ces faits, qu'on peut regarder comme bien avérés, nous nous sommes proposés d'éprouver si différentes substances grasses, immiscibles avec l'eau, & qui, au lieu de se durcir, comme le goudron, conserveroient leur molesse, vaudroient mieux que le goudron, pour conserver les *cordages* exposés à l'eau.

Nous avons fait filer, pour cette expérience, une suffisante quantité de fil pour faire les *cordages* dont nous prévoyions avoir besoin, essayant que ce fil fût le plus égal qu'il étoit possible: nous fîmes faire cinq *cordages* de 32 brasses de longueur, de 24 fils chacun, commis au tiers, en aussière à 3 tourons. Toutes ces aussières, ayant été préparées, comme nous l'expliquerons, chacune fut coupée en quatre bouts de huit brasses de longuenr, pour éprouver leur force respective, après que quelques-uns de ces bouts auroient resté pendant quinze mois alternativement dans l'eau & à l'air. Voici le détail de ces épreuves.

Première expérience. Quatre bouts de *cordages* commis en blanc sans suif, huile ni goudron, ayant resté alternativement dans l'eau & à l'air, comme nous venons de le dire, on éprouva leur force: nous prévenons que le poids du chanvre, qui étoit entré dans ces *cordages*, étoit de 16 livres 8 onces.

N°. 1 rompit, étant chargé de 1833 livres; n°. 2, de 1625; n°. 3, de 1622; n°. 4, de 1500 livres: ainsi la force moyenne de ces quatre cordes étoit de 1645, livres.

Seconde expérience. Quatre autres bouts de *cordages*, dont les fils, avant que de passer dans le goudron, pesoient 14 livres 12 onces, ont été goudronnés en fil avec suffisamment de précautions pour qu'ils se chargeassent peu de goudron; ils en ont pris 3 livres, &, à-peu-près, un cinquième; après avoir resté quinze mois alternativement dans l'eau & à l'air, voici quelle a été leur force.

N°. 1 a rompu, étant chargé de 1750 livres; n°. 2, de 2292 livres; n°. 3, de 2187 livres; n°. 4, de 2083 livres: ainsi la force moyenne de ces quatre *cordages* s'est trouvée de 2078 livres; c'est-à-dire, qu'ils étoient de 433 livres plus forts que les précédens.

Troisième expérience. Quatre autres bouts de *cordages* faits avec 16 livres 8 onces de fil blanc qu'on a passé dans l'huile d'olive froide, comme les autres de la seconde expérience l'avoient été dans le goudron chaud, se sont chargés de 3 livres 4 onces d'huile; & voici quelle a été leur force après qu'ils ont resté quinze mois alternativement dans l'eau & à l'air.

N°. 1 a rompu, chargé de 1646 livres; n°. 2 a rompu, *idem*; n°. 3, *idem*; n°. 4, de 1458 livres: ainsi la force moyenne de ces quatre bouts a été de 1599 livres, c'est-à-dire, de 479 livres plus foible que les *cordages* goudronnés.

Quatrième expérience. Quatre autres bouts de *cordages* ont été faits avec 19 livres 3 onces de fil blanc, qu'on a passé dans du suif chaud, comme on avoit passé les fils de la seconde expérience dans le goudron: ces fils s'étant chargés de 3 livres 9 onces de suif, & ayant resté quinze mois alternativement dans l'eau & à l'air, voici queile a été leur force.

N°. 1 a rompu, étant chargé de 1604 livres; n°. 2, de 2487 livres; n°. 3, de 1562 livres; n°. 4, de 1546 livres: ainsi la force moyenne de ces quatre bouts a été de 1550 livres moindre que celle des *cordages* goudronnés.

Cinquième expérience. Quatre bouts de *cordages* commis en blanc, qui pesoient 16 livres 8 onces, ayant été plongés dans le goudron, & bien essuyés, ont pris 4 livres de goudron: après avoir resté quinze mois alternativement dans l'eau & à l'air, voici quelle a été leur force.

Digitized by Google

No. 1 a rompu, étant chargé de 1908 livres; nº. 2, de 1842 livres; no. 3, de 1958 livres; nº. 4, de 1925 livres: ainſi la force moyenne de ces quatre bouts s'eſt trouvée de 1908 livres: ils ont, par conſéquent, été de 170 livres plus foibles que celui qui avoit été goudronné en fil.

Sixieme expérience. Quatre bouts de *cordages* commis en blanc, qui peſoient 16 livres 8 onces, ayant été trempés dans de l'huile d'olive froide, en ont pris 3 livres 12 onces: après avoir reſté 15 mois alternativement dans l'eau & à l'air, voici quelle a été leur force.

No. 1 a rompu, étant chargé de 1875 livres; nº. 2, de 1646; nº. 3, de 1850; nº. 4, de 1758 livres: ainſi la force moyenne de ces quatre bouts s'eſt trouvée de 1782 livres 4 onces; c'eſt-à-dire, de 295 livres 12 onces moindre que celle du *cordage* goudronné.

Septieme expérience. Quatre bouts de *cordages* commis en blanc, qui peſoient 15 livres 8 onces, ont été trempés dans le ſuif chaud, & s'étant chargés de 3 livres 4 onces de ſuif, ils ont été conſervés dans un magaſin pendant quinze mois, ſans avoir été mis dans l'eau comme les autres: voici quelle a été leur force.

N°. 1 a rompu, étant chargé de 2050 livres; no. 2, de 2150 livres; no. 3, de 2029 livres, nº. 4, de 1854 livres: ainſi la force moyenne de ces quatre bouts a été de 2020 livres 12 onces; c'eſt-à-dire qu'ils ont été de 57 livres 4 onces plus foibles que ceux qu'on avoit goudronnés en fil, quoique ceux qui avoient été huilés n'euſſent point été mis dans l'eau.

Remarques ſur les expériences précédentes. On a éprouvé à la romaine les *cordages* dont nous venons de parler, après qu'ils ont reſté alternativement dans l'eau de la mer & à l'air pendant quinze mois; toutes ces cordes étoient pareilles, autant qu'il a été poſſible; même qualité de chanvre, même quantité de fils, de même groſſeur, filés par la même main; ils ont été commis de la même façon & au même point.

On voit, par le réſultat de ces expériences, qu'il n'y a pas grand fonds à faire ſur le ſuif, ni ſur l'huile; ces ſubſtances graſſes rendent les filamens du chanvre gliſſants; & comme la force des *cordages* dépend de l'engrénement des fibres les unes avec les autres, il eſt aiſé de concevoir qu'il faut tordre davantage les cordes huilées ou ſuivées, pour que les filamens ne ſe ſéparent pas; & ſi ces *cordages* n'avoient été commis qu'au quart ou au cinquième, ils n'auroient eu aucune force; c'eſt ce qui nous a déterminé à les commettre au tiers.

Peut-être ces ſubſtances agiſſent-elles ſur les fibres, peut-être les attendriſſent-elles: ceci n'eſt, à la vérité, qu'un ſimple ſoupçon; il eſt cependant aſſez probable que c'eſt à cauſe de cet attendriſſement, que les [illegible]les qui ont été ſuivées par immerſion, & [illegible]mais touché à l'eau, ſont moins fo[illegible]rdes goudronnées en fil, qui, après avoir reſté quinze mois alternativement dans l'eau & à l'air, n'ont rompu que ſous 2078 livres, tandis que les autres ont rompu ſous le poids de 2020 livres; mais nos expériences prouvent aſſez bien que ces ſubſtances ne préſervent point le chanvre de l'altération qu'il ſouffre en ſéjournant dans l'eau; c'eſt pour cela que les cordes qui ont été ſuivées en fil, & qui ont ſouffert l'épreuve de l'eau, ont été les plus foibles de toutes, ayant rompu ſous le poids de 1550 livres: nos expériences ſemblent même prouver que le ſuif vaut encore moins que l'huile, puiſque les cordes huilées, après avoir ſouffert l'épreuve de l'eau, n'ont rompu que ſous le poids de 1728 livres, tandis que les ſuivées ont rompu ſous celui de 1550 livres. Il paroit donc que le ſuif nuit plus à la force du chanvre que l'huile, & que juſqu'à préſent le goudron, bien employé, eſt ce que nous avons trouvé de meilleur; je dis *bien employé*, parce que la durée des cordes expoſées à l'eau, dépend encore de la façon d'employer le goudron & de la doſe qu'on en emploie: car entre les cordes goudronnées par immerſion, & celles en fil, il n'eſt entre dans celles-ci que 3 livres de goudron ſur 14 livres 12 onces de chanvre; & ces cordes ont ſoutenu 2078 livres; tandis que les cordes goudronnées par immerſion ont pris quatre livres de goudron ſur 16 livres 8 onces de chanvre, & n'ont pu ſoutenir que 1908 livres: ce qui fait une différence de 170 livres, qui ne peut venir que de la façon d'employer le goudron; & ce qui augmente encore cette différence, c'eſt qu'il eſt entré 16 livres 8 onces de chanvre au *cordage* goudronné par immerſion, pendant que le *cordage* goudronné en fil, qui s'eſt trouvé le plus fort, n'étoit fait qu'avec 14 livres 12 onces de chanvre. Néanmoins dans les expériences rapportées plus haut, ce ſont les *cordages* goudronnés en ſuperficie qui ſe ſont trouvés plus forts que ceux qui l'étoient en fil.

A l'égard du *cordage* qui n'a été, ni goudronné, ni ſuivé, ni huilé, quoiqu'il ait ſouffert l'épreuve de l'eau, il s'eſt trouvé de 95 livres plus fort que le *cordage* ſuivé en fil, quoique celui-ci contint 2 livres 11 onces de chanvre plus que l'autre; & ce *cordage* qui eſt reſté ſans aucun enduit, s'eſt trouvé de 56 livres plus fort que celui qui avoit été huilé en fil, quoiqu'ils fuſſent faits l'un & l'autre d'une même quantité de chanvre. Mais les *cordages* goudronnés ont été plus forts que celui qui étoit reſté en blanc: on peut ſeulement remarquer que le *cordage* goudronné en fil a été plus fort que celui qui l'a été par immerſion, ce qui ne s'accorde pas avec les expériences que nous avons rapportées plus haut.

Nous nous étions propoſés de faire encore d'autres expériences ſur les *cordages* enduits de différentes graiſſes; mais celles-ci nous ayant fait appercevoir que le goudron eſt préférable & au ſuif, & à l'huile, nous n'avons pas cru devoir nous arrêter plus long-temps ſur cet article, & nous avons préféré de rapporter une autre expérience, qui, quoiqu'un peu étrangère au ſujet qui nous occupe, nous

Digitized by Google

a paru cependant y avoir quelque analogie, & en conſéquence devoir être conſervée.

M. le Comte d'Hérouville s'étant propoſé de faire des recherches ſur la catapulte des anciens, avoit beſoin de cordes très-élaſtiques : celles qu'il fit faire avec du nerf battu, rempliront mieux que toutes les autres ſes intentions. Dans une converſation que j'eus avec lui ſur cette matière, je l'engageai d'examiner avec une romaine quelle ſeroit la force de ces cordes ; car il me paroiſſoit qu'elles pouvoient avoir beaucoup de reſſort, ſans être très-fortes. M. d'Hérouville y conſentit ; & comme il ſe propoſoit d'aller à Rochefort, où il devoit trouver tout ce qui étoit néceſſaire pour cette expérience, il emporta avec lui deux de ces cordes, qu'on y fit rompre, comme j'avois fait celles que j'avois fait commettre de différentes façons. Voici le détail de cette épreuve, tel qu'il m'a été communiqué par M. le Normand de Mezy, alors intendant de la marine dans ce port.

Un quarantenier de nerf, imbibé d'huile, ayant un peu plus de 21 lignes de groſſeur, n'a ſupporté que 1740 livres ; un autre quarantenier de même groſſeur, mais qui n'avoit point été imbibé d'huile, a ſupporté 1790 livres ; on éprouva enſuite la force d'un quarantenier de chanvre de Riga, premier brin, il ſupporta 2890 livres ; ainſi il étoit de 1100 plus fort que celui de nerf qui n'avoit pas été huilé.

Un autre *cordage* fait de même chanvre, mais commis moins ſerré, ne rompit qu'étant chargé de 3290 livres, quoiqu'il n'eût que 19 lignes de groſſeur. Celui-ci, quoique plus menu que la corde de nerf, a porté 1500 livres plus que la plus forte corde de nerf. Il n'y a pas lieu d'en être ſurpris ; le nerf qu'on prépare pour faire des cordes, eſt néceſſairement fort court ; d'ailleurs il eſt gras, & d'autant plus gras, qu'on l'a imbibé d'huile ; ainſi les filamens ſe ſépareroient les uns des autres, ſi on ne tordoit pas fermement les cordes ; ce qui les affoiblit beaucoup, quoique les filamens de nerfs examinés ſéparément paroiſſent très-forts ; mais ces ſortes de cordes ſont très-élaſtiques, ce qui les rendoit propres pour l'uſage auquel les employoit M. le comte d'Hérouville ; ainſi qu'à faire des ſoupentes de berline : c'eſt ce qui a été prouvé par un grand nombre d'expériences.

ARTICLE SEPTIÈME.

Où l'on ſe propoſe de connoître ſi le tan influe ſur la durée des cordages.

Les différentes recherches que nous avons faites ſur la force & la durée des *cordages*, nous ayant convaincus que ceux qu'on pénètre de quelque ſubſtance graſſe, comme l'huile & le ſuif, étoient conſidérablement affoiblis, & que le goudron, qui les affoiblit le moins, leur fait cependant encore perdre beaucoup de leur force & de leur ſoupleſſe, il nous parut qu'il ſeroit avantageux de trouver quelque moyen de prolonger leur durée, ſans diminuer de ces deux bonnes qualités. Le moyen qui ſe préſenta à ma penſée, fut de les imbiber de tan, & voici les raiſons qui me faiſoient bien préſumer de cette idée.

On ſait que les pêcheurs, pour faire durer longtemps leurs filets & leurs cordes, les tannent avec de l'écorce de chêne, & que de temps en temps ils les repaſſent dans le tan ; aſſurément ils ne ſuivroient pas cette pratique, qui leur donne des ſoins & leur occaſionne des frais, s'ils ne l'avoient pas reconnue utile.

Dans cette circonſtance, je me propoſai d'éprouver ſi au moyen du tan, je ne pourrois pas, ſans le ſecours du goudron, prolonger la durée des manœuvres des vaiſſeaux. M. le duc de Choiſeul approuva mon projet ; & comme je ne pouvois pas me rendre dans les ports, M. le comte de Roqueſeuil, commandant la marine à Breſt, chargea M. de Secval, enſeigne de vaiſſeau, mon neveu, de ſuivre ces expériences de concert avec M. Tourolle, actuellement ſous-commiſſaire de la marine, qui avoit été chargé par M. Hocquart, intendant de la marine, de ſe joindre avec M. de Secval, pour que les expériences qu'on méditoit ne trouvaſſent aucun obſtacle dans leur exécution : le maître cordier, de ſon côté, donna toute ſon attention pour que les opérations auxquelles préſidoient M. de Secval & M. Tourolle fuſſent exécutées avec toute l'exactitude poſſible, & conformément à leurs vues.

On ſe propoſa d'abord de tanner le chanvre avant que de le filer ; dans les épreuves qu'on en fit, les filamens ſe pénétrèrent très-bien de la tannée ; mais cette filaſſe tannée eſt très-long-temps à ſécher, ce qui ſeroit un inconvénient, ſi on vouloit ſuivre cette méthode en grand. Il eſt vrai qu'elle a été d'autant plus embarraſſante, qu'on n'avoit point de lieu diſpoſé pour cette opération, comme on en a, par exemple, dans les fabriques de draps pour ſécher la laine ; on tenta de tanner le fil après qu'on l'auroit mis en écheveaux, qu'on arrêtoit de diſtance en diſtance par pluſieurs liens, afin d'empêcher que les fils ne ſe mêlaſſent ; mais ces écheveaux ainſi liés avoient beaucoup de peine à ſe deſſécher, & quand on ôtoit les liens pour faciliter le deſſéchement, les fils ſe criſpoient ; ils prenoient, comme l'on dit, des coques, ce qui les rendoit très-difficiles à travailler, & peu propres à faire de bonnes cordes.

Ces remarques engagèrent les officiers qui étoient chargés de l'exécution des expériences, à tanner les fils ſur des tourets, ainſi que je vais le rapporter ; je donnerai enſuite le détail des expériences que je viens d'annoncer.

On fit filer avec des molettes de même groſſeur, & par deux bons fileurs, du chanvre de Riga, premier brin, qui avoit été ſimplement peigné ; ce fil fut devidé ſur des tourets ; il y en avoit environ 97 livres.

On fit tiédir de l'eau dans une grande chaudière ; quand elle fut chaude à y pouvoir à peine tenir la main, on mit le tan dans l'eau, à la dote d'une demi-barrique de tan ſur une barrique & un quart d'eau ;

Digitized by Google

& on la laiſſa en infuſion pendant une heure, entretenant toujours l'eau ſeulement prête à bouillir, parce qu'un tanneur avoit aſſuré ces meſſieurs qu'ils perdroient toute la force du tan, s'ils faiſoient bouillir l'eau : on verra dans la ſuite que ce tanneur, qui probablement ſavoit préparer les cuirs, n'avoit aucune connoiſſance du tannage des cordes : le tan ayant reſté une heure dans l'eau chaude, on mit dans le bain les tourets ſur leſquels le fil étoit roulé.

Entretenant toujours l'eau au même degré de chaleur, on laiſſa le fil dans le bain pendant cinq heures.

Après ce temps, on retira les tourets de la chaudière; & ayant remarqué que les fils n'avoient pas tous été également pénétrés de la teinture, on tranſporta le fil ſur d'autres tourets, pour leur faire changer de ſituation; on remit les tourets dans le tan, & on les y laiſſa paſſer toute la nuit ſans entretenir le feu ſous la chaudière; le lendemain on retira les tourets du bain, & on étendit les fils pour les faire ſécher; au bout de quatre jours, comme on les jugea aſſez ſecs, on employa une partie de ce fil à faire deux quaranteniers, un à ſix fils, deux fils par touron, & un à douze fils, quatre par touron; ayant l'attention pour le quarantenier à ſix fils, de prendre trois fils d'un fileur & trois fils d'un autre, & de même pour les quarantenïers à douze fils, ſix fils d'un fileur & ſix fils de l'autre; on le fit commettre entre le tiers & le quart : ainſi les fils étant ourdis à 56 braſſes, les pièces de *cordages* avoient 40 braſſes de longueur.

Le quarantenier de 6 fils peſoit 7 livres; & celui de 12, 16 livres; il reſtoit 69 livres de fil tanné.

On fit commettre au même point de raccourciſſement deux pareils quarantenïers, un de 6 fils & un de 12 avec du fil blanc ſemblable à celui qui avoit été tanné; la pièce de 6 fils ſe trouva peſer 5 livres $\frac{1}{2}$, & celle de 12 fils, 10 livres $\frac{1}{2}$; ainſi le quarantenier blanc de 12 fils, peſoit 5 livres $\frac{1}{2}$ moins que celui qui étoit tanné; il pouvoit bien ſe faire que le fil tanné eût retenu un peu d'humidité qui augmentoit ſon poids; & le quarantenier de 6 fils blancs ſe trouva de 1 livre $\frac{1}{2}$ plus léger que celui qui avoit été tanné.

On fit encore deux quarantenïers, un de 6 fils, l'autre de 12, qui furent goudronnés ſuivant l'uſage du port: le quarantenier fait des 6 fils goudronnés, ſe trouva peſer 10 livres $\frac{1}{2}$; il étoit donc de 5 livres $\frac{1}{2}$ plus peſant que le *cordage* blanc, & 1 livre $\frac{1}{2}$ plus peſant que le *cordage* tanné.

Le quarantenier à 12 fils goudronnés ſe trouva peſer 20 livres; c'eſt 9 livres $\frac{1}{2}$ de plus que le blanc, & 4 livres de plus que le tanné.

Il parut à l'examen que le fil tanné ſur les tourets n'avoit pas pris une teinture de tan aſſez forte; ce qu'on attribua à ce qu'on n'avoit pas mis aſſez de tan, proportionnellement à l'eau qu'on avoit employée, ou à ce qu'on n'avoit pas fait bouillir le tan dans l'eau; on mit donc dans la cuve deux barriques d'eau & une de tan; lorſque l'eau fut preſque bouillante, on y [illegible] on la tint toujours bouillante pendant [illegible] ajoutant de l'eau de temps en te[illegible]r à celle qui s'évaporoit; ayant laiſſé refroidir l'eau au point d'y pouvoir tenir la main, on mit dedans 26 livres $\frac{1}{2}$ de fil blanc qui étoit en écheveaux, & arrêté de diſtance en diſtance par pluſieurs liens; il reſta quatre heures dans le bain chaud; on retira les écheveaux pour les mettre ſécher; voyant au bout de deux jours qu'ils n'étoient point ſecs, & craignant qu'ils ne s'échauffaſſent à l'endroit des liens, on coupa les liens; mais à meſure que le fil ſe deſſéchoit, il ſe criſpoit, ſe retiroit ſur lui-même & formoit des coques; on prit le parti d'étendre les écheveaux comme on avoit fait les précédents; mais on y éprouva beaucoup de difficultés, les fils ſe rouloient les uns ſur les autres ou ſur eux-mêmes, faiſant des coques qu'il falloit deſſire les unes après les autres, & ce n'étoit pas ſans beaucoup fatiguer les fils.

On fit faire avec ces fils, quand ils parurent ſuffiſamment ſecs, deux quarantenïers de 12 fils comme entre le tiers & le quart; chacune de ces pièces, qui avoient 40 braſſes de longueur, peſoient l'une & l'autre 11 livres $\frac{1}{2}$, & il reſtoit 2 livres du même fil.

Pour tenter toutes les façons de tanner, on prit 24 livres $\frac{1}{2}$ de chanvre de Riga non peigné, & ayant preparé une cuve de tan comme pour la précédente expérience, on mit la filaſſe dans cette ſorte teinture de tan, où elle reſta depuis dix heures juſqu'au lendemain cinq heures du matin, qu'on la mit ſécher; ce qui dura pluſieurs jours, parce que l'air étoit humide. Quand on la jugea aſſez ſeche pour être peignée & filée, elle peſoit 28 livres, c'eſt 3 livres $\frac{1}{2}$ plus que lorſqu'on l'avoit miſe dans le tan; reſte à ſavoir ſi cette augmentation de poids ne vient pas en partie de ce que ce chanvre n'étoit pas auſſi parfaitement ſec qu'à la première peſée.

Ce chanvre s'eſt peigné auſſi aiſément que ſi le fil n'avoit pas été tanné, & il n'en réſulta pas un plus grand déchet; on le fit filer par les deux mêmes fileurs qu'on avoit employé pour les expériences précédentes; on en fit faire un quarantenier de 12 fils & qui avoit 40 braſſes de longueur, il ſe trouva peſer 12 livres $\frac{1}{2}$.

Ces Meſſieurs me marquèrent que cette façon de tanner leur paroiſſoit préferable aux autres; ils trouvoient ſeulement qu'après que le chanvre étoit peigné, il n'avoit pas conſervé une couleur bien intenſe; mais on verra par ce que nous dirons de la façon de tanner les filets, telle que la pratiquent les pêcheurs, qu'il faut retirer le tan de ſon bain avant que d'y plonger les *cordages* & qu'il convient de les faire bouillir dans la tannée.

Comme dans le port de Breſt, il n'y avoit point de tannerie pour les filets, on a été obligé de faire pluſieurs eſſais, dans la vue de découvrir quelle ſeroit la meilleure méthode, & celle qu'on adopteroit par préférence aux autres. Ce travail eſt utile; mais je rapporterai dans un détail ſuffiſant ce qu'on pratique dans les grandes tanneries qui travaillent pour les pêcheurs.

Les circonſtances du ſervice ayant obligé les Officiers qui exécutoient ces expériences de les abandonner, on ne peut regarder ce que nous rapporterons ici

Digitized by Google

ici, que comme le commencement d'un grand travail qui a été malheureuſement interrompu trop tôt.

On s'eſt propoſé de connoître la force des *cordages* tannés, par comparaiſon à ceux qui étoient goudronnés, & à ceux qui, étant faits du même fil, étoient reſtés blancs.

Nous commencerons par l'examen des cordes qui ont été tannées en fil.

Un bout de quarantenier blanc peſoit..... 1 livre.

Un bout de quarantenier de même longueur, fait d'un pareil nombre de fils, peſoit, étant tanné..... 1 livre $\frac{1}{4}$.

Un bout de quarantenier de même longueur, fait d'un pareil nombre de fils, mais goudronné ſuivant l'uſage du port, peſoit..... 1 livre $\frac{11}{11}$.

On voit, par cette comparaiſon, que le tan augmente le poids des *cordages*; mais que le goudron l'augmente beaucoup plus.

On a éprouvé à la romaine la force de ces différents *cordages*; & ayant retranché du *cordage* tanné ce que le tan a augmenté de ſon poids, & du goudronné, pareillement, ce que le goudron a augmenté de ſon poids, pour n'avoir dans les trois *cordages* que la quantité du chanvre, qui eſt la ſeule matière réſiſtante, nous trouvons que la force du *cordage* blanc excède celle du goudronné de..... 419 livres.

Et que la force du cordage tanné ſurpaſſe celle du cordage goudronné de... 286 livres.

D'où il ſuit que le tan n'augmente pas tant le poids des *cordages* que le goudron, & qu'il ne les affoiblit pas autant: ce ſont deux avantages qui ſeront confirmés par l'expérience ſuivante.

Ayant éprouvé la force des quaranteniers tannés ſur des tourets, par comparaiſon à ceux qui étoient reſtés blancs & à ceux qui avoient été goudronnés, il s'eſt trouvé que, déduction faite de l'augmentation du poids occaſionné par le tan & par le goudron, tout d'ailleurs étant égal dans ces trois *cordages*,

La force du *cordage* blanc a ſurpaſſé celle du tanné de..... 133 livres.

Et celle du *cordage* tanné a ſurpaſſé la force du goudronné de..... 182 livres.

Ce qui s'accorde avec ce qu'on a apperçu ſur les cordes tannées en filaſſe: cependant nous prévenons qu'on ne doit pas compter ſur ces expériences, qui n'ont point été conduites auſſi ſoigneuſement qu'on ſe l'étoit propoſé, par les raiſons que nous avons rapportées; ainſi ce que nous diſons des *cordages* tannés, doit être regardé plûtôt comme une invitation à ceux qui ſe trouveront à portée de tenter ce qu'on peut retirer d'avantageux de ce moyen, que comme quelque choſe de décidé; & afin de mettre ceux qui voudroient ſuivre cette recherche auſſi loin qu'elle le peut être, en état de le faire, je vais rapporter la méthode qu'on ſuit pour tanner les filets & les *cordages*, & même les voiles dont ſe ſervent les pêcheurs.

Pratique des tanneurs des filets & des cordes des pêcheurs. On fait qu'on fait le tan avec l'écorce de différents arbres, qu'on fait ſécher, & qu'on réduit en poudre ſous des meules verticales, ou avec des pilons que l'eau fait mouvoir.

Le meilleur tan eſt fait avec l'écorce de jeunes chênes, qu'on détache du bois dans le temps de la ſeve; & comme il faut que le tan ne ſoit pas en morceaux trop gros, on le paſſe par des cribles, afin de remettre ce qui ne paſſe pas, ou ſous la meule, ou ſous les pilons.

Les pêcheurs ont ſoin que leurs filets, leurs *cordages*, quelquefois même leurs voiles, ſoient tannés; & quand ils s'apperçoivent que par le ſervice l'impreſſion du tan eſt fort affoiblie, ils font repaſſer leurs uſtenſiles par le tan.

Les tanneurs ont ordinairement pluſieurs chaudières de cuivre de différentes grandeurs, pour n'employer que celles qui peuvent être néceſſaires pour la quantité de filets, cordes, &c. que l'on veut tanner; ces chaudières ont la forme de celles des braſſeurs; elles ſont montées ſur des fourneaux de maçonnerie, & leur capacité eſt augmentée par une maçonnerie qui s'élève plus haut que leurs bords.

Comme il faut pour cette opération beaucoup d'eau, chacun s'en pourvoit, ou en conduiſant l'eau de quelque ſource dans des réſervoirs, ou par des pompes. Le lieu où l'on établit les chaudières, eſt vouté & établi en terre, principalement afin d'avoir la facilité de faire écouler l'eau dans les chaudières.

On met ordinairement pour faire une bonne tannée, deux parties & demie d'eau ſur une partie de tan en meſure, ou deux barrils & demi d'eau, ſur un barril de tan; on met le tan dans la chaudière, on fait tout de ſuite couler l'eau deſſus, on allume dans le fourneau un feu qui n'eſt pas fort vif; car il faut, quand la chaudière eſt grande, cinq à ſix heures pour la faire bouillir; on braſſe le tan avec l'eau; & quand la chaudière commence à bouillir, on la couvre avec des planches: alors, avec un pucheux, on tire de la chaudière, de la tannée qu'on dépoſe dans des tonnes, juſqu'à ce que la chaudière ſoit aſſez vuide pour ne point craindre qu'elle ſe renverſe par-deſſus, ce qui arriveroit infailliblement, parce que la tannée monte comme du café; on entretient le bouillon pendant 14, 15 ou 18 heures; & à meſure que la tannée diminue, on répare l'évaporation avec celle qu'on a mis à part dans des tonnes.

Quand les tanneurs jugent que l'eau a tiré toute la ſubſtance du tan, ils mettent ſur des perches des mannes, au-deſſus de grandes tonnes, & avec un filet tendu ſur un chaſſis de fer, ils retirent le plus qu'ils peuvent du marc qu'ils mettent dans les mannes, afin qu'il s'égoutte & de ne point perdre de tannée.

On met au fond de la chaudière les *cordages* neufs & les plus gros; on place ſur le devant quelques planches poſées verticalement, pour que les tanneurs aient la facilité de puiſer de la tannée; &

Digitized by Google

il faut qu'elle ſoit bouillante, quand on met dedans les *cordages* & les filets : on love les *cordages* & on remplit la chaudière comble, les entaſſant le plus haut que l'on peut, & le tanneur puiſe continuellement la tannée avec un pucheux, & il en arroſe les marchandiſes, juſqu'à ce que toute la tannée ſoit bue par les cordes & filets; quand on ne tanne que des cordes, on ne retire point le marc; on jette les filets dans la tannée bouillante, & on les y laiſſe deux heures; puis on les retire avec un croc, & on y en met d'autres tant qu'il reſte de la tannée.

Quand on a retiré les cordes ou les filets, on les étend à l'air pour les faire ſécher; mais il faut que le temps ſoit beau & doux; car la pluie affoiblit l'effet du tan, & la gelée endommage beaucoup les marchandiſes qui ſont mouillées; mais on peut, lorſque le temps eſt à la pluie, les conſerver en tas à couvert pendant plus de quinze jours, ſans craindre qu'ils ſe gâtent.

Je crois qu'en voilà aſſez pour mettre ceux qui voudroient éprouver l'effet du tan, en état de bien tanner leurs *cordages;* & je crois qu'ils doivent renoncer de les tanner en fil; qu'ils peuvent ſe contenter de les tanner en corde, ou tout au plus en chanvre, ayant des perches pour le mettre ſécher, aſſez ſemblables à celles dont ſont uſage ceux qui dégraiſſent les laines.

ARTICLE HUITIÈME.

Sur la force des cordes goudronnées d'une même longueur, mais de différentes groſſeurs & de différents poids.

L'objet de cet article ne regarde point la perfection de la fabrique des *cordages;* nous n'y rapporterons que des faits qui peuvent être utiles dans la pratique; car nous étant trouvés pluſieurs fois dans le cas de faire uſage des cordes pour vaincre des réſiſtances, nous nous ſommes apperçus combien il ſeroit utile de connoître, ne fût-ce qu'à peu près, quelle eſt la force des cordes de différentes groſſeurs, pour n'en point employer de beaucoup trop groſſes dont il réſulteroit des inconvéniens; 1°. l'augmentation inutile de dépenſe; 2°. de fatiguer plus qu'il ne convient les hommes employés au travail, par des efforts qui ſeroient en pure perte; car il eſt certain qu'il faut beaucoup plus de force pour manœuvrer un gros *cordage* qu'un menu: la force qu'on eſt obligé d'employer pour plier & faire courir dans les poulies mouflées ou non mouflées un gros *cordage*, ne ſert en aucune façon à vaincre la réſiſtance ſur laquelle on doit agir.

On trouvera au mot *cordage blanc* les épreuves que nous avons faites dans cette vue ſur ces *cordages* blancs, & nous invitons à conſulter ce qui y eſt dit, ne croyant pas devoir répéter quantité de réflexions qui ont autant de rapport aux *cordages* noirs qu'à ceux qui ſont en blanc.

Nous nous bornerons à faire remarquer que notre intention dans les expériences que nous allons rapporter, ſe réduiſant à connoître à peu près la force des *cordages* ordinaires de différentes groſſeurs, dont on ſe ſert pour les uſages auxquels on a coutume d'employer les cordes; nous avons cru devoir employer pour nos expériences les cordes qu'on fabrique communément dans la marine, déſignant ſeulement l'eſpèce de chanvre & de brin qu'on aura choiſi.

Ces expériences ont été faites en Septembre 1751, & chaque bout de *cordage* qu'on a fait rompre avoit 3 braſſes de longueur.

Première expérience. Deux bouts d'une auſſière de premier brin de chanvre de Bourgogne filé en 1750.

La longueur de la pièce étoit de 25 braſſes 3 pieds 6 pouces.

Sa groſſeur, de 2 pouces 3 lignes.

Le nombre des fils, 21.

La longueur de l'ourdiſſure, 36 braſſes.

Le raccourciſſement des tourons, 6 braſſes 3 pieds 6 pouces.

Le raccourciſſement au commettage, 3 braſſes 3 pieds.

Le poids du quarré avec ſa charge, 240 livres.

Le poids moyen de chaque bout, 3 livres 2 onces.

Force de ces deux bouts, 4100 livres.

Force moyenne de chaque bout, 2050 livres.

Seconde expérience. Deux bouts d'une autre auſſière de même chanvre, premier brin de Bourgogne, mais filé en 1751.

Longueur de la pièce, 25 braſſes 2 pieds 6 pouces.

Groſſeur de ces auſſières, 2 pouces 3 lignes.

Nombre des fils, 30.

Longueur de l'ourdiſſure, 36 braſſes.

Raccourciſſement des tourons, 6 braſſes 3 pieds 6 pouces.

Raccourciſſement au commettage, 3 braſſes 4 pieds.

Poids du quarré & de ſa charge, 240 livres.

Poids moyen de chaque bout, 3 livres 2 onces.

Poids qui a fait rompre les deux bouts, 4840 livres.

Force moyenne de chaque bout, 2420 livres.

Plus fort que le précédent de 370 livres; ce qui peut venir de ce que le fil étoit nouvellement travaillé.

Troiſieme expérience. Deux bouts d'une autre auſſière, mais faite du ſecond brin du même chanvre de Bourgogne, filé en 1750.

Longueur de l'auſſière, 25 braſſes 3 pieds 6 pouces.

Groſſeur des auſſières, 2 pouces 6 lignes.

Nombre des fils, 18.

Longueur de l'ourdiſſure, 36 braſſes.

Raccourciſſement des tourons, 6 braſſes 3 pieds 6 pouces.

Raccourciſſement au commettage, 3 braſſes 3 pieds.

Poids du quarré & de ſa charge, 195 livres.

Poids moyen de chaque bout, 3 livres 10 onces.

Force des deux bouts 2775 livres.

Digitized by Google

Force moyenne de chaque bout, 1387 livres ½.

Quatrième expérience. Deux bouts d'une aussière de second brin de Bourgogne.

Longueur de l'aussière, 23 brasses 3 pieds.

Grosseur de l'aussière, 2 pouces 6 lignes.

Nombre des fils, 18.

Longueur de l'ourdissure, 36 brasses.

Raccourcissement des tourons, 6 brasses 3 pieds 6 pouces.

Raccourcissement au commettage, 5 brasses 3 pieds 6 pouces.

Poids du quarré & de sa charge, 195 livres.

Poids moyen de chaque bout, 3 livres 12 onces.

Force des deux bouts, 270 livres.

Force moyenne de chaque bout, 1350 livres.

Cinquieme expérience. Deux bouts d'une autre aussière de même chanvre, second brin de Bourgogne.

Longueur de l'aussière, 26 brasses 1 pied.

Grosseur de cette aussière, 2 pouces 3 lignes.

Nombre des fils, 15.

Longueur de l'ourdissure, 36 brasses.

Raccourcissement des tourons, 6 brasses 3 pieds 6 pouces.

Raccourcissement au commettage, 4 brasses 6 lignes.

Poids du quarré & de sa charge, 195 livres.

Poids moyen de chaque bout, 3 livres.

Force des deux bouts, 2500 livres.

Force moyenne de chaque bout, 1250 livres.

Les fils pour ces trois dernières expériences ont été filés en 1750.

Sixieme expérience. Deux bouts d'aussières faites avec un second brin d'ancien chanvre de Bourgogne, & filés en août 1757.

La longueur des aussières étoit de 24 brasses 3 pieds 8 pouces.

Leur grosseur, 2 pouces 4 lignes.

Le nombre des fils, 24.

Longueur de l'ourdissure, 36 brasses.

Raccourcissement des tourons, 6 brasses 3 pieds 6 pouces.

Raccourcissement au commettage, 4 brasses 2 pieds 10 pouces.

Poids du quarré & de sa charge, 195 livres.

Poids moyen de chaque bout, 3 livres 11 onces ½.

Force des deux *cordages*, 4080 livres.

Force moyenne de chacun, 2040 livres.

Septieme expérience. Deux bouts d'une autre aussière de second brin de chanvre de Bourgogne, filé en août 1751.

Longueur de l'aussière, 25 brasses.

Sa grosseur, 2 pouces 2 lignes.

Le nombre des fils, 24.

Longueur de l'ourdissure, 36 brasses.

Raccourcissement des tourons, 6 brasses 3 pieds 6 pouces.

Raccourcissement au commettage, 4 brasses 1 pied 6 pouces.

Poids du quarré & de sa charge, 195 livres.

Poids moyen d'un des bouts, 3 livres 1 once ½.

Force des deux *cordages*, 3300 livres.

Force moyenne d'un des deux *cordages*, 1650 livres.

Huitieme expérience. Deux bouts de *cordages* d'une autre aussière faite de troisième brin de Bourgogne, filé en août 1751.

Longueur de l'aussière, 24 brasses 3 pieds 6 pouces.

Sa grosseur, 2 pouces 3 lignes.

Le nombre des fils, 24.

Longueur de l'ourdissure, 36 brasses.

Raccourcissement des tourons, 6 brasses 3 pieds 6 pouces.

Raccourcissement au commettage, 4 brasses 3 pieds.

Poids du quarré & de sa charge, 195 livres.

Poids moyen de chaque bout, 3 livres 4 onces.

Force des deux *cordages*, 3200 livres.

Force moyenne de chaque bout, 1600 livres.

Neuvieme expérience. Deux bouts d'une autre aussière de troisième brin de chanvre de Bourgogne, filé en août 1751.

Longueur de l'aussière, 24 brasses 3 pieds 9 pouces.

Sa grosseur, 2 pouces 4 lignes.

Nombre des fils, 24.

Longueur de l'ourdissure, 36 brasses.

Raccourcissement des tourons, 6 brasses 3 pieds 6 pouces.

Raccourcissement au commettage, 4 brasses 2 pieds 10 pouces.

Poids du quarré & de sa charge, 195 livres.

Poids moyen de chaque bout, 3 livres 8 onces ½.

Force des deux *cordages*, 3225 livres.

Force moyenne de chaque bout, 1612 livres ½.

Dixieme expérience. Deux bouts d'une aussière de premier brin de chanvre d'Ukraine, file en 1750.

Longueur de l'aussière, 24 brasses 1 pied 6 pouces.

Sa grosseur, 2 pouces 5 lignes.

Nombre des fils, 24.

Longueur de l'ourdissure, 36 brasses.

Raccourcissement des tourons, 6 brasses 3 pieds 6 pouces.

Raccourcissement au commettage, 5 brasses 1 pied.

Poids du quarré & de sa charge, 240 livres.

Poids moyen d'un des bouts de *cordage*, 3 brasses 8 pieds ½.

Force des deux *cordages*, 4400 livres.

Force moyenne de chaque *cordage*, 2200 livres.

Onzième expérience. Deux bouts d'une aussière de premier brin, chanvre d'Ukraine, filé en juillet 1751.

Longueur de l'aussière, 25 brasses 1 pied.

Sa grosseur, 2 pouces 3 lignes.

Nombre des fils, 30.

Longueur de l'ourdissure, 36 brasses.

Raccourcissement des tourons, 6 brasses 3 pieds 6 pouces.

Raccourcissement au commettage, 4 brasses 6 lignes.

Digitized by Google

Poids du quarré & de ſa charge, 240 livres.
Poids moyen de chaque bout, 3 braſſes 5 pieds $\frac{1}{2}$.
Force des deux *cordages*, 4500 livres.
Force moyenne d'un des *cordages*, 2250 livres.

Douzième expérience. Trois bouts d'une auſſière de premier brin de chanvre d'Ukraine, filé en août 1751.

Longueur de l'auſſière, 24 braſſes 1 pied 6 lignes.
Sa groſſeur, 2 pouces 5 lignes.
Nombre des fils, 36.
Longueur de l'ourdiſſure, 36 braſſes.
Raccourciſſement des tourons, 6 braſſes 3 pieds 6 pouces.
Raccourciſſement au commettage, 5 braſſes 1 pied.
Poids du quarré & de ſa charge, 240 livres.
Poids moyen de chaque bout, 3 livres 10 onces.
Force des trois bouts, 7550 livres.
Force moyenne d'un des bouts, 2516 livres $\frac{2}{3}$.

Treizième expérience. Deux bouts d'une auſſière de ſecond brin de chanvre d'Ukraine, filé en août 1751.

Longueur de l'auſſière, 24 braſſes 3 pieds 8 pouces.
Sa groſſeur, 2 pouces 5 lignes.
Nombre des fils, 32.
Longueur de l'ourdiſſure, 36 braſſes.
Raccourciſſement des tourons, 6 braſſes 3 pieds 6 pouces.
Raccourciſſement au commettage, 4 braſſes 2 pieds 10 pouces.
Poids du quarré & de ſa charge, 195 livres.
Poids moyen d'un des bouts, 3 livres 6 onces $\frac{2}{3}$.
Force des deux bouts, 4300 livres.
Force moyenne d'un des bouts, 2150 livres.

Quatorzième expérience. Deux bouts d'une auſſière faite de ſecond brin un peu court de chanvre d'Ukraine, filé en août 1751.

Longueur de l'auſſière, 24 braſſes 3 pieds 8 pouces.
Sa groſſeur, 2 pouces 4 lignes.
Nombre des fils, 30.
Longueur de l'ourdiſſure, 36 braſſes.
Raccourciſſement des tourons, 6 braſſes 3 pieds 6 pouces.
Raccourciſſement au commettage, 4 braſſes 2 pieds 10 pouces.
Poids du quarré & de ſa charge, 195 livres.
Poids moyen de chaque bout, 3 livres 6 onces.
Force des deux bouts, 3600 livres.
Force moyenne de chaque bout, 1800 livres.

Quinzième expérience. Deux bouts d'une auſſière de troiſième brin de chanvre d'Ukraine, filé en août 1751.

Longueur de l'auſſière, 24 braſſes 3 pieds 8 pouces.
Sa groſſeur, 2 pouces 5 lignes.
Nombre des fils, 30.
Longueur de l'ourdiſſure, 36 braſſes.
Raccourciſſement des tourons, 6 braſſes 3 pieds 6 pouces.
Raccourciſſement au commettage, 4 braſſes 2 pieds 10 pouces.
Poids du quarré & de ſa charge, 195 livres.
Poids moyen d'un des bouts, 3 livres 4 onces $\frac{4}{5}$.
Force des deux bouts, 3275 livres.
Force moyenne d'un des bouts, 1637 livres $\frac{1}{2}$.

Seizième expérience. Deux bouts d'une auſſière faite d'un troiſième brin court de chanvre d'Ukraine, filé en août 1751.

Longueur de l'auſſière, 24 braſſes 3 pieds 6 pouces.
Sa groſſeur, 2 pouces 4 lignes.
Nombre des fils, 30.
Longueur de l'ourdiſſure, 36 braſſes.
Raccourciſſement des tourons, 6 braſſes 3 pieds 6 pouces.
Raccourciſſement au commettage, 4 braſſes 3 pieds.
Poids du quarré & de ſa charge, 195 livres.
Poids moyen de chaque bout, 3 livres 8 onces.
Force des deux bouts, 3100 livres.
Force moyenne de chaque bout, 1550 livres.

Remarques ſur ces expériences. On pourra combiner ces différentes épreuves, & en tirer les conſéquences qu'on jugera convenables: mais, je le répète, il faut auparavant conſulter ce que nous avons dit des *cordages* blancs de différentes groſſeurs au mot CORDAGE BLANC; car il ne nous a pas paru poſſible d'établir, d'après ces expériences, une échelle qui pût nous mettre en état de conclure la force des *cordages* de toute ſorte de groſſeur. (*Duhamel.*)

CORDAGER, v. n. faire du cordage. *Voyez* COMMETTRE.

CORDE, ſ. f. c'eſt un cordage ordinaire, fait avec le chanvre filé en fil de caret, enſuite tord en tourons, tordus enſemble pour faire la *corde*, qui eſt toujours compoſée, au moins, de trois tourons.

CORDELLE, ſ. f. on hale un vaiſſeau à la *cordelle*, quand on le fait marcher à force de bras, par le moyen des cordes que des hommes tirent à terre: cela ſe pratique dans les rivières.

CORDERIE, ſ. f. *l'art du cordier*, *l'art de la corderie*: il a, dans les arcenaux de marine, ſes principes particuliers fondés ſur une grande quantité de belles expériences, faites, la plupart, en grand, & pour leſquelles on n'a rien épargné, vu la conſéquence de l'objet: c'eſt ſur quoi nous nous ſommes fort étendus aux mots CHANVRE, FILER, COMMETTRE, d'après feu M. Duhamel, inſpecteur de la marine, auquel nous devons un traité fort eſtimé ſur ce ſujet; ſes principes ont ſouffert beaucoup d'objections; il n'eſt pas déplacé de les faire connoître ici, ainſi que ſes réponſes.

Toutes les propoſitions nouvelles (c'eſt cet académicien qui parle) ſont ſujettes à des contradictions, & on ne doit pas en être ſurpris, nous ſommes tous eſclaves de l'habitude, au point de ſouffrir des choſes incommodes auxquelles nous pourrions remédier aiſément: nous recueillons quelquefois le fruit de cette diſpoſition, puiſque la même habitude nous rend ſupportables des incommodités

Digitized by Google

dont il ſeroit quelquefois impoſſible de ſe garantir: mais dans tout autre cas ce ſeroit renoncer aux lumieres de la raiſon que de ſuivre en aveugle, le ſentier où nous ſommes, uniquement parce qu'il eſt frayé, ſans nous donner la peine de porter notre vûe vers le terme où nous tendons, & d'examiner ſi on ne pourroit pas s'ouvrir une route plus courte & plus commode.

Celui qui ignore la théorie des choſes qu'il fait, celui qui n'en fait que la pratique, s'eſt fait une habitude d'exécuter ce que ſes maîtres lui ont appris; c'eſt un copiſte qui ſuit ſervilement les traits qu'on lui a tracés: tout occupé de l'imitation, il n'examine point les raiſons pour leſquelles il agit de telle ou telle façon, il ne ſonge point à faire mieux; il ſemble qu'il ſoit perſuadé que ſes maîtres ſont parvenus au plus haut point de perfection, & qu'il ne lui ont rien laiſſé à faire que de les imiter: ſi on lui propoſe quelque choſe de nouveau, il le rejette ſans examen; ou bien, au lieu de peſer les avantages & les inconvéniens, il ne ſonge qu'à former des difficultés, qu'à trouver des raiſons qui l'autoriſent à conſerver ſa pratique.

Tous les hommes ne ſont pas également aſſervis à l'uſage & à la routine; ceux qui ſe ſont faits une habitude de penſer, de réfléchir ſur ce qu'ils font, ceux qui ſe ſont appliqués à chercher les raiſons des pratiques qu'on leur a enſeignées, qui ſe ſont accoutumés à déſirer l'évidence, à agir conſéquemment; ceux-là peuvent bien quelquefois ſuivre une route par habitude, car il eſt naturel de ſe laiſſer entraîner par l'uſage; mais ce n'eſt que par une eſpèce de diſtraction, dont ils ſont capables de revenir d'eux-mêmes quand ils réfléchiſſent, & dont on les tire ſûrement quand on oppoſe à leurs préjugés, de bonnes raiſons; quand on leur rapporte des expériences exactes & des obſervations bien faites; en un mot, quand on leur préſente l'évidence qu'ils ſe ſont faits une habitude, & une loi de chercher; c'eſt pour ceux-là que nous avons travaillé; quand ils ſeroient en petit nombre (ce que nous ne penſons pas) leur approbation ſuffiroit pour ſatisfaire nos déſirs.

Qu'on ne croye pas cependant que nous prétendions qu'il faille ſaiſir avidement toutes les nouvelles propoſitions; ce ſeroit donner dans un excès oppoſé & ſouvent bien dangereux; au contraire, nous penſons qu'il ne faut adopter les nouveautés, mêmes celles qui paroiſſent d'une utilité frappante, qu'après un ſérieux examen, qu'avec beaucoup de ſageſſe & de moderation. Suit-on une route frayée depuis longtems, on en connoit tout le bon & tout le mauvais; on ſait profiter des avantages & remédier aux défauts; mais une pratique nouvelle qui laiſſe appercevoir des avantages conſidérables, peut avoir des défauts cachés; & quand ils ſeroient petits, ils pourroient produire des accidens faute de les avoir prévus à tems; nous oſons même dire qu'il n'y a point de découverte, ſi belle, ſi utile qu'elle ſoit, qui ne ſoit ſujette à des inconvéniens. Faut-il la rejetter pour cela? non aſſurément: c'eſt aux bons eſprits à la perfectionner; c'eſt à eux à profiter de ce qu'il y a de bon, & à rectifier ce qui ſe trouve de défectueux ou d'incommode: les difficultés ſe préſentent d'elles-mêmes, ou ſont bientôt apperçues, même par les eſprits ſuperficiels; lever les difficultés & conſerver les avantages d'une pratique nouvelle, demandent plus de connoiſſances & de réflexion; ſi, par exemple, on voit un cordage commis au cinquième, ſe décommettre promptement par le ſervice, s'étriper, ſe rompre; au premier coup-d'œil, on ſera peut-être tenté de croire que ces cordages ne valent rien, qu'il faut s'en tenir aux anciens; mais celui qui médite, qui raiſonne conſéquemment ſur ce qu'il voit, dit: j'ai vu que les cordages commis de cette façon ſont extrêmement forts, je vois qu'il ne ſont pas de longue durée, & en réfléchiſſant ſur ce qui augmente leur force & ſur ce qui diminue leur durée, j'apperçois que tout ce qui regarde la préparation du chanvre, & la fabrication du fil, n'influe pas ſur leur plus courte durée; je conſerve donc, ſans héſiter, tout ce qui a été dit à ce ſujet: je vois qu'en commettant extrêmement lâche, j'augmente à la vérité la force de mes cordes, mais je m'apperçois auſſi que mes torons ſe ſéparent, que mes fils ſe défuniſſent, enfin que mes cordages s'étripent, d'où je conclus qu'il faut les commettre un peu plus ſerré; je me donnerai bien de garde de paſſer d'un excès à un autre, en commettant mes cordages au tiers, ſuivant l'uſage ordinaire; je me contenterai de les commettre au quart: ſi cela ne ſuffit pas, j'irai peut-être entre le tiers & le quart; mais ce que je me propoſerai pour but, c'eſt de les commettre le moins que je le pourrai, & ſeulement de ce qui ſera néceſſaire pour prolonger la durée de mes cordages, pour ne les affoiblir que le moins qu'il me ſera poſſible, & pour conſerver cette ſouplеſſe qui eſt ſi avantageuſe pour ménager les équipages, & pour faciliter la manœuvre.

Ce ſont de ſemblables réflexions qui ont beaucoup augmenté notre travail, en nous engageant à répéter & à varier ſi fréquemment nos expériences; ces mêmes réflexions nous ont fait recevoir avec plaiſir les objections qu'on nous a faites, nous ont même fait déſirer qu'on nous en fît; & nous avouons avec ſatisfaction que pluſieurs, en nous engageant à faire des examens plus ſcrupuleux, ont contribué à perfectionner les méthodes que nous avons propoſées.

Ce ne ſera point un article des moins utiles de notre ouvrage, que de rapporter une partie des objections qu'on nous a faites, ou que nous avons imaginé qu'on pourroit nous faire, pour faire voir les moyens que nous avons employés pour les lever.

Quoique les ſentimens ſoient partagés ſur le degré auquel on doit affiner le chanvre, nous ne croyons pas, après les recherches que nous avons faites à ce ſujet, qu'on faſſe difficulté de convenir qu'il n'y a que le déchet qui puiſſe empêcher qu'on n'affine extrêmement le chanvre, puiſqu'il ne s'énerve point,

Digitized by Google

ni par l'eſpade, ni par le peigne; mais qu'au contraire les cordes ſont d'autant plus fortes que le chanvre eſt plus doux & plus affiné.

On en conviendra encore plus volontiers, puiſque le raiſonnement & l'expérience s'accordent à prouver qu'il faut eſſayer & faire enſorte qu'il n'y ait point de mèche dans les fils, & qu'il faut que les hélices que les brins de chanvre décrivent, ſoient alongées.

Après les expériences qui ont été faites dans trois grands ports, en préſence de tous les officiers, on ſera auſſi obligé de convenir qu'il y a de l'avantage à filer fin, & qu'on augmente beaucoup la force des cordes en diminuant le tortillement des fils.

Perſonne ne peut contredire les expériences authentiques qui établiſſent l'avantage qu'il y a à multiplier le nombre des torons, & à diminuer le tortillement des cordes; ce ſont des choſes de fait, qui ont été vues par un grand nombre de témoins éclairés & attentifs. Qui pourroit ſe refuſer à de telles preuves? On ſera obligé de convenir que nous ſommes parvenus à augmenter la force des cordes de moitié en ſus, au moins; c'eſt-à-dire, qu'avec les mêmes matières nous avons fait des cordes qui portoient plus de neuf milliers, tandis que les autres n'en pouvoient porter que ſix.

On ne peut pas aller contre des faits ſi clairs & ſi déciſifs; ainſi on convient qu'en ſuivant nos principes, on peut beaucoup augmenter la force des cordes; les objections ne tombent pas ſur cela: vous faites, dit-on, des cordes très-fortes, mais elles ſont difficiles à fabriquer, & il y a à craindre qu'elles ne durent pas ſi long-temps que les autres; c'eſt ce qu'il faut examiner, en ſuivant toutes les objections les unes après les autres.

Première objection. En affinant beaucoup le chanvre, l'on occaſionne trop de déchet.

Réponſe. Nous avons prouvé qu'en affinant le chanvre juſqu'à un certain point, on gagnoit plus par l'augmentation de force qu'on ne perdoit par le déchet des matières, & qu'il y avoit cependant un degré d'affinement après lequel on perdoit plus par le déchet, qu'on ne gagnoit ſur la force.

Aſſurément, il n'y a pas d'apparence de regretter le déchet dans le premier cas, puiſqu'on a des cordages plus fins, plus légers, & néanmoins plus forts; il y a, par conſéquent, de l'avantage pour le navigateur & de l'économie pour le roi. Eſt-ce une perte réelle que celle d'une mauvaiſe étoupe, qui gâte & affoiblit le bon brin?

Dans le ſecond cas, où l'on perd autant par le déchet qu'on gagne ſur la force des cordages, l'économie s'évanouit; mais le navigateur gagneroit encore à cauſe de la légéreté de ſes manœuvres; cependant nous croyons qu'il faut s'en tenir à ce point d'affinement, qui eſt avantageux pour la navigation, ſans augmenter la conſommation des matières, pourvu que les maîtres d'équipage s'attachent à diminuer la groſſeur & le poids de leurs manœuvres proportionnellement au déchet & à l'augmentation de force qu'ils leur procurent par la préparation du chanvre; après cela, ſi en donnant au chanvre les préparations que nous conſeillons, on en augmente beaucoup la conſommation, ce ſera la faute des maîtres d'équipage qui négligeront de profiter de nos recherches.

Seconde objection. En filant fin, on augmentera beaucoup la main d'œuvre, & les fils ne ſeront pas aſſez forts pour ſupporter l'effort du commettage, ils ſe rompront.

Réponſe. Dans ceci, comme en toute autre choſe, il faut éviter les excès; ainſi, quoique nous ayons reconnu qu'il ſeroit avantageux de filer extrêmement fin, nous n'avons pas, néanmoins, conſeillé de donner aux fils moins de quatre lignes de circonférence, tant pour ne point multiplier la main d'œuvre à cet égard, que parce qu'il faudroit affiner le chanvre beaucoup plus qu'on ne ſera par la règle que nous avons établie; ce qui occaſionneroit un trop grand déchet; mais quand nous recommandons de faire en ſorte que les fils n'ayent que quatre lignes de circonférence, & qu'ils n'excèdent jamais quatre lignes & demie pour le premier brin, nous ne propoſons rien qui ne ſoit praticable, puiſque fréquemment les Hollandois filent le chanvre de Riga à deux lignes & demie ou trois lignes; nous pourrions, auſſi-bien que les Hollandois, donner cette perfection à nos cordages; mais comme les chanvres du royaume ſont plus groſſiers que ceux de Riga, & qu'il eſt de la bonne police d'employer les marchandiſes du royaume préférablement aux étrangères, nous avons cru devoir fixer la groſſeur des fils de toute eſpèce, pourvu qu'ils ſoient du premier brin, à quatre lignes de circonférence.

A l'égard de l'appréhenſion que l'on a que les fils fins ne puiſſent ſupporter les efforts du commettage, nous pourrions nous contenter de dire que les fils beaucoup plus fins ſupportent ces efforts en Hollande; mais il ne tiendra qu'au maître cordier de ménager ſes fils tant qu'il voudra, en ne leur faiſant pas ſouffrir de ſi grands efforts, en commettant les cordes moins ferrées; au moyen de cette pratique, dont nous avons prouvé les avantages, on ne verra jamais les fils ſe rompre ſur l'atelier; & s'ils ſe rompent, ce ne ſera pas qu'ils ſoient trop foibles, mais par la faute du cordier qui les aura trop fatigués.

Troiſième objection. En tordant peu les fils, ils ne paroîtront jamais ſi bien travaillés; les cordes qu'on en fera ſeront velues, & elles en dureront moins.

Réponſe. Je demande premièrement s'il vaut mieux avoir de beau fil, qui ne vaille rien, que d'en avoir de moins agréable à la vue, qui faſſe d'excellentes cordes?

D'ailleurs, quand ces fils auront paſſé par le goudron, ils ſeront comme les autres, & les cordes qu'on en fera, ne ſeront point velues, comme on le ſuppoſe: ſi l'on étoit une fois bien convaincu qu'elles en ſont meilleures, on les voudroit velues, & on n'auroit point de confiance en une corde que l'on trouveroit trop unie.

A l'égard de la durée, cette objection ne tombe

Digitized by Google

pas précisément sur les fils, mais seulement sur les cordes qui ne seront pas bien serrées; ainsi nous remettons à répondre à cette objection au lieu où nous parlerons des cordes.

Quatrieme objection. On convient qu'on augmente un peu la force des cordes, en multipliant le nombre des torons; mais cette multiplication des torons rend la fabrique des cordages plus longue, plus embarrassante, plus difficile, plus savante; & ainsi il n'est pas à propos d'en établir l'usage dans d'aussi grandes manufactures que le sont les *corderies* de la marine; les pratiques embarrassantes occasionnent des défauts, & si-tôt qu'une corde sera mal commise, voilà l'augmentation de force qu'on avoit cru lui procurer évanouie.

Réponse. Cette objection seroit très-bonne, si nous proposions qu'on fit des grêlins ou des archigrêlins à trente & trente-six torons, ou des aussières à six torons; mais, quoique nous sachions que l'industrie, l'adresse & la grande habitude des ouvriers, les mettent en état d'exécuter des choses bien plus difficiles, nous leur avons conseillé de ne pas faire des aussières avec plus de quatre torons, & des grêlins avec plus de seize, sans vouloir leur interdire l'usage des aussières à trois torons; en cela nous nous rapprochons beaucoup de l'usage des cordiers, puisqu'à Toulon on commet presque toutes les aussières avec quatre torons, & presque tous les grêlins avec douze.

Si nous avons fait commettre, pour nos expériences, des aussières avec six torons, des grêlins avec trente-six, & des archigrêlins avec beaucoup plus, ce n'a été que pour faire mieux sentir l'avantage qu'il y avoit à multiplier le nombre des torons, & non pas dans la vue d'introduire l'usage de ces cordages pour la marine.

Il pourroit néanmoins se trouver des circonstances où on auroit besoin de cordages très-forts & très-souples; dans ces occasions, un habile cordier pourroit, en y prêtant toute son attention, parvenir à faire, suivant cette méthode, d'excellens cordages qui auroient les avantages dont on vient de parler.

Cinquieme objection. Après toutes les expériences qui ont été faites pour établir que les cordes augmentoient de force à mesure qu'on diminuoit de leur tortillement, il n'est pas possible de le nier; mais ces cordages, qui pourroient servir pour des haubans, s'écraseront quand ils seront des angles, & s'appuyeront sur des corps durs comme le cable sur l'écubier, les manœuvres sur les rouets des poulies, sur es bitons, &c.

Réponse. Nous pensons tout autrement, & il nous paroît que plus les cordes sont souples, moins elles perdront de force quand on les pliera.

Pour faire sentir quelle est sur cela notre pensée, imaginons une baguette AB, (*fig.* 197); il sera impossible de la rompre, si on la tire suivant la direction de ses fibres de C en D; mais on la rompra aisément si, en mettant le genouil en E & les mains en A & en B, on en tire les extrémités suivant les directions AF, BG; ce qui doit arriver, parce que toutes les fibres de cette baguette ne résistent plus à la fois, il n'y a plus que celles qui sont vers H, à la partie convexe de la baguette, qui entrent en tension; celles qui sont vers E, à la partie concave, bien loin d'entrer en tension, entrent, au contraire, en contraction, & forment un point d'appui aux leviers FE, GE, qui agissent avec une force extrême pour rompre les fibres qui sont dans la plus grande tension, à la partie convexe vers H: si les fibres qui sont à la partie concave ne résistoient pas, si, étant extrêmement molles, elles prêtoient, sans résistance, à la puissance qui les refoule, le point d'appui manquant aux leviers FE, GE, les fibres qui sont à l'extrémité de la courbe vers H, souffriroient beaucoup moins.

Quand une corde est commise bien serrée, étant dure & roide presque comme un morceau de bois, elle approche beaucoup de l'état de la baguette dont nous venons de parler, au lieu que si elle est molle & souple, les fibres qui sont dans l'intérieur de la courbe, prêtent sans résistance, & ne forment pas de point d'appui; nous croyons donc que les cordages moins commis & plus souples perdent moins de leur force lorsqu'ils sont des plis, que ceux qui sont commis très-serrés; néanmoins, pour en être plus sûrs, consultons l'expérience.

Expérience. Nous avons fait faire cinq pieces de cordages avec du chanvre de Berry & à trois torons; une pièce, n° 1, étoit faite de fil ordinaire & commise au tiers; n° 2 étoit toute semblable, étant de même fil, & aussi commise au tiers; n° 3 étoit faite de fil coulé, & commise au quart; n° 4 étoit aussi de fil coulé, mais n'étoit commise qu'au cinquième; n° 5 étoit tout-à-fait semblable à la précédente. Les cordages n°s 2 & 5 ont été rompus, étant tirés directement; mais pour faire rompre les cordages n°s 1, 3 & 4, nous les avons disposés de façon que le cordage étoit plié dans sa longueur, qu'il faisoit un angle de quarante-cinq degrés, & qu'il reposoit par le milieu, sur un cylindre de bois qui avoit neuf à dix pouces de diamètre.

Par cette disposition, nos cordages étoient à-peu-près dans la même position que sont les manœuvres qui s'appuyent sur les rouets des poulies, les cables sur l'écubier, &c.; voyons quels sont ceux qui ont le plus résisté dans cette situation.

Le cordage n° 1 ordinaire, commis au tiers, pesant, poids moyen, 6 livres 7 onces 3 gros, a porté, étant tiré obliquement, 3625 livres; le cordage n° 2, commis au tiers, pesant 6 livres 8 onces 4 gros, a porté, tiré directement, 5400 livres; n° 3 de fil coulé, commis au quart, pesant, poids moyen, 5 livres 15 onces 4 gros, a porté, tiré obliquement, 4600 livres; n°. 4 de fil coulé, commis au cinquième, pesant 6 livres 7 onces, a porté, tiré obliquement, 5475 livres; & n° 5, pesant 6 livres 15 onces, a porté, étant tiré directement, 7800 livres.

Remarque. On voit, par cette expérience, 1°. que le cordage n° 2, qui étoit fait de fil ordinaire, commis au tiers, & tiré directement, est beaucoup moins fort que le cordage n° 5, qui étoit fait de fil coulé,

Digitized by Google

commis au cinquième, & tiré auſſi directement.

2° Que le cordage n° 2, tiré directement, eſt beaucoup plus fort que le cordage n° 1, qui ne différoit du cordage n° 2 que par la direction de la force qui le tiroit, même en ajoutant à n° 1 ce qui lui manque de matière, relativement à n° 2, qui n'eſt que d'une once un gros.

3°. Que le cordage n° 5, tiré directement, eſt beaucoup plus fort que n° 4, qui étoit tiré obliquement.

Cette remarque, & la précédente, prouvent bien que les cordages qui ſont pliés ſur des poulies, ou ſur d'autres corps qui leur font faire des plis, ne ſont pas, à beaucoup près, ſi forts que quand ils ſont tirés directement.

4°. Si l'on ſupplée, par le calcul, pour rendre à n°. 1 la force qu'il auroit eue s'il avoit été auſſi peſant que n°. 2, on trouvera que n°. 1 auroit porté 3664 livres; mais il auroit été, malgré cela, plus foible que n°. 2, de 1736 livres, c'eſt-à-dire, de plus d'un quart: voilà ce que n°. 1 a perdu pour avoir été tiré obliquement.

Si l'on fait la même opération pour égaler n°. 4 à n°. 5, on trouvera que n° 4 auroit porté 5500 livres & demie; ainſi ce cordage a perdu, pour avoir été tiré obliquement, 1900 livres, c'eſt-à-dire, un peu plus du quart de la force qu'il auroit eue, s'il avoit été tiré directement; ce qui prouve que les cordages commis au cinquième, perdent à-peu-près autant de leur force que les cordages commis au quart, mêmes proportions gardées entre la force de l'un & celle de l'autre.

5°. Enfin, en comparant les cordages n°s. 1, 3 & 4, on voit que ceux qui ſont commis au quart & au cinquième, conſervent leur ſupériorité de force ſur ceux commis au tiers, même lorſqu'on les charge étant pliés ſur un cyhndre.

Il n'eſt donc pas douteux qu'on peut ſe ſervir, avec ſûreté & confiance, de ces cordages, lorſqu'on leur fait faire des plis, ou lorſqu'on les paſſe dans des poulies.

Sixième objection. Quelques perſonnes frappées de la facilité avec laquelle ces cordages courent ſur les poulies, ſoutenoient qu'ils étoient avantageux pour les manœuvres courantes; mais elles ne penſoient pas qu'on dût les préférer aux autres pour les manœuvres dormantes; on n'a pas beſoin, diſoient-elles, de cordages ſouples pour les haubans.

Réponſe. On avoue que la facilité de manœuvrer aiſément, & ſans tant de monde, avec les cordages ſouples, eſt un grand avantage pour les manœuvres courantes, qui n'a pas d'application aux manœuvres dormantes; mais les haubans, comme les autres cordages qui reſtent immobiles, ont à ſupporter de grands efforts; il faut donc qu'ils ſoient très-forts: toutes nos expériences ont prouvé qu'on augmentoit la force des cordages en les tortillant moins & en les commettant moins ſerrés; il convient donc de profiter de cet avantage pour les manœuvres dormantes.

Septième objection. Les cordages ont des frottemens à ... ne ſouffrent pas ſeulement quand ils ont une puiſſance qui les tire, à un poids qui les charge; ils ſe froiſſent, ils frottent ſur différens corps, ſur du bois, du fer, d'autres cordages, & les cordages mous ſeront plutôt endommagés que ceux qui ſont plus durs.

Réponſe. Il n'eſt pas toujours vrai qu'un corps dur réſiſte plus à certains frottemens qu'un corps mol; celui-là réſiſte à tous les obſtacles, & celui-ci s'y prête; l'un s'engrène & réſiſte, l'autre conſent & obéit; néanmoins nous avons ſenti toute la force de cette objection, & nous avons commencé bien des expériences qui doivent nous mettre en état de la réſoudre: malheureuſement comme ces expériences ſont longues; comme il faut attendre, pour en tirer quelque éclairciſſement, qu'une corde ſoit uſée, nous avons eu le chagrin de trouver toujours les cordages que nous avions mis en expérience, employés à d'autres uſages; mais on trouvera, dans la ſuite de cet article, des expériences faites à la mer, qui lèveront tous les ſcrupules qu'on peut avoir à ce ſujet; il n'y a point de meilleures expériences que celles qui ſont faites en plaçant les choſes où elles doivent ſervir.

Huitième objection. Ces cordages mous s'allongeront plus que les autres; les fils qui ont été moins rapprochés les uns des autres, en les commettant, ſe rapprocheront par la tenſion; le cordage diminuera de groſſeur, & s'alongera proportionnellement à la diminution de ſa groſſeur.

Réponſe. Il eſt vrai, & nous l'avons obſervé, la meſure à la main, dans toutes nos expériences, que nos cordages, par le rapprochement des fils, diminuent plus de groſſeur que les cordages ordinaires; il eſt vrai encore que, ſous une petite charge, ils s'alongent d'abord un peu; mais bientôt ils ne s'alongent preſque plus juſqu'au moment de la rupture, & la raiſon en eſt bien ſimple; il faut d'abord un plus grand poids pour vaincre le frottement des torons les uns ſur les autres, dans les cordages durs, que dans les mous; mais cette réſiſtance une fois vaincue par un poids ſuffiſant, ce même poids alongera plus le cordage dur que le ſouple; car lorſque les hélices ſont très-alongées, comme celle de nos cordages, les torons approchent plus de la parallèle à l'axe de la corde, qui eſt la direction que les torons tendent à prendre; donc ils ont moins de chemin à faire pour y arriver, que les cordages plus commis; en un mot, il eſt évident que moins un cordage eſt tors, c'eſt-à-dire, moins il a été raccourci en le filant & en le commettant, moins auſſi a-t-il de quoi s'allonger en le tirant; cette raiſon ſeroit ſuffiſante; mais nous nous ſommes fait une loi de parler aux yeux, & de tout prouver par expérience.

Expérience. L'alongement moyen, pris ſur quatre cordages commis au tiers, de trois pouces de circonférence, étant chargés de 4200 livres, a été de quatre pieds trois pouces une ligne & demie, & la diminution de groſſeur de ces mêmes cordages, a été de trois lignes & demie.

L'alongement moyen, pris ſur quatre cordages de même

Digitized by Google

même circonférence, commis au quart, étant chargés de 5187 livres, a été de deux pieds trois pouces; & la diminution de groſſeur de ces cordages, à été de quatre lignes & demie.

On voit que le cordage commis au quart, s'eſt alongé preſque moitié moins que celui qui étoit commis au tiers, quoiqu'il fût chargé de 987 livres de plus; mais on apperçoit auſſi qu'il a plus diminué de groſſeur.

Dans une autre épreuve, l'alongement moyen pris ſur quatre cordages de vingt-cinq pieds de longueur commis au tiers, a été de quatre pieds un pouce, étant chargés de 4250 livres: dans les cordages de fil coulé, commis au quart, de deux pieds ſix pouces, étant chargés de 6287 livres 8 onces: & dans les cordages, commis au cinquième, de deux pieds quatre pouces, étant chargés de 7337 livres 8 onces.

Remarque. Je pourrois rapporter trente expériences pareilles, qui prouveroient de même que les cordages s'alongent d'autant moins qu'ils ſont moins commis; mais après les deux expériences que nous venons de rapporter, il ſuffira d'aſſurer que nous avons toujours obſervé la même choſe dans toutes nos expériences, comme il étoit aiſé de le prévoir par le raiſonnement.

Neuvième objection. Ces expériences, dira-t-on, prouvent que les manœuvres moins commiſes s'alongent moins que les autres quand elles ſont neuves; mais peut-être s'alongent-elles davantage par le ſervice.

Réponſe. Quelque peu probable que ſoit cette objection, pour répondre d'une façon poſitive & ſans réplique à ceux qui refuſent de ſe rendre aux raiſonnemens les plus ſimples, nous avons fait l'expérience ſuivante, qui décide la queſtion.

Expérience. Etant à Rochefort, je fis faire, avec M. Landré, alors lieutenant de port dans ce département, deux auſſières toutes pareilles en longueur; mais l'une étoit commiſe au tiers & l'autre au quart.

Ces deux auſſières ſervirent, pendant une année, à mâter quelques vaiſſeaux, à embarquer des canons, & à d'autres uſages; M. Landré eut ſoin de les faire ſervir autant l'une que l'autre; étant, l'année ſuivante, retourné dans le même département, je fis dépaſſer ces deux manœuvres en préſence de MM. Landré & Dumeſnil-Rolland, capitaine de port à Rochefort, pour les meſurer l'une & l'autre; l'auſſière commiſe au tiers, ſe trouva de quelques braſſes plus longue que l'autre; ainſi celle qui avoit été moins commiſe, ſe trouva alongée: nous ne parlerons point de la durée de ces deux cordages, parce qu'on les tira de la machine à mâter, pendant que M. Landré étoit allé faire un petit voyage à Toulon, pour les employer à d'autres uſages: de pareilles avantures m'ont ſouvent troublé dans mes expériences, & m'ont dégoûté d'en faire de longue durée dans les ports.

Remarque. Il eſt bon de faire remarquer, ce qu'il étoit aiſé de prévoir, qu'après un long ſervice ces cordages moins tors ont conſervé la propriété de ſe moins alonger. En 1740, on fit faire avec du fil ordinaire pluſieurs manœuvres commiſes entre le tiers & le quart, que M. de Loire de Serilly prit ſur la flûte du roi de Charente, dont il avoit le commandement, pour comparer la durée de ces cordages avec ceux de fil coulé commis au quart; nous parlerons des circonſtances de cette épreuve dans la ſuite; il nous ſuffit pour le préſent de dire qu'au retour d'une longue campagne en 1741, ayant fait rompre pluſieurs manœuvres, pour reconnoître ſi les cordages faits ſuivant nos principes avoient conſervé leur ſupériorité de force ſur les cordages plus tortillés, nous obſervâmes que ces cordages commis entre le tiers, & le quart s'alongeoient d'un pied dix pouces ſix lignes étant chargés de 3900 livres, & les pareils cordages, mais plus menus, commis au quart, s'alongeoient d'un pied deux pouces trois lignes, étant chargés de 3575 livres: quoique ces deux cordages différaſſent peu par leur tortillement, on voit néanmoins qu'après un aſſez long ſervice, les cordages moins tortillés s'alongent moins que ceux qui le ſont plus.

Pendant que nous ſommes occupés à comparer l'alongement des cordages, il eſt bon de comparer l'alongement des cordages à trois torons avec ceux à quatre, à ſix, à neuf, à vingt-quatre torons.

Expérience. Tous les cordages ſuivans ont été faits avec du fil ordinaire. Ils avoient cinq braſſes & demie de groſſeur, & ne différoient les uns des autres que par le nombre de leurs torons.

Auſſières à trois torons, diminuées de groſſeur de quatre lignes, alongées de quatre pieds cinq pouces trois lignes, chargées de 5175 livres.

Auſſières à quatre torons, diminuées de groſſeur de quatre lignes, alongées de quatre pieds cinq pouces trois lignes, étant chargées de 5800 livres: quoique l'alongement ſoit le même que celui des cordages précédens, il eſt cependant moindre, parce que les cordages à quatre torons étoient chargés d'un plus grand poids.

Auſſières à ſix torons, diminuées de groſſeur de cinq lignes, alongées de trois pieds onze pouces trois lignes, chargées de 5600 livres.

Grêlins à neuf, diminués de groſſeur de quatre lignes, alongés de cinq pieds, chargés de 8350 livres: il faut faire attention que ce cordage portoit un très-grand poids.

Grêlins à vingt-quatre torons, diminués de quatre lignes, alongés de quatre pieds dix pouces ſix lignes, chargés de 8450 livres.

Enfin un pareil grêlin, mais dont les cordons étoient commis au cinquième, & le grêlin câblé au quart, a diminué de groſſeur de ſept lignes, & s'eſt alongé de trois pieds quatre pouces étant chargé de 10,900 livres: il faut remarquer que les tragues de ſix pouces un quart de groſſeur rompirent ſous ce poids, ſans que le grêlin parût endommagé.

On voit par toutes ces expériences que les cordages qui ſont compoſés d'un grand nombre de torons, s'alongent moins que les autres; ce qui dépend toujours de ce que les torons approchent plus

Digitized by Google

de la parallèle à l'axe de la corde, ou qu'ils ſont tirés plus directement : ainſi il eſt inconteſtable que les cordages faits ſuivant nos principes, s'alongent moins dans toutes les ſuppoſitions poſſibles que les cordages ordinaires ; & c'eſt en pluſieurs occaſions un avantage conſidérable.

Dixième objection. Ces cordages moins tortillés recevront plus d'eau dans leurs pores ou dans les eſpaces qui ſont entre les filamens du chanvre, ce qui les affoiblira plus que les cordages tortillés ; s'il eſt vrai, comme quelques-uns le penſent, qu'un cordage ſoit moins fort quand il eſt mouillé, que quand il eſt ſec.

Réponſe. Il eſt vrai que les cordages ſont moins forts quand ils ſont mouillés, que quand ils ſont ſecs ; nous rapporterons dans un inſtant une expérience qui le prouve ; il eſt vrai encore que les cordages qui ſont commis fort ſerré, reçoivent moins d'eau dans leurs pores que les cordages qui le ſont moins ; mais il ne s'enſuit point du tout delà que les cordages mous ſoient plus affoiblis par l'eau que les autres ; il y auroit au contraire une raiſon de penſer que les cordages très-ſerrés devroient être plus affoiblis : la voici.

On ſait avec quelle force l'eau s'inſinue dans les pores du bois ſec & des cordages ; qu'un cordage ſec qu'on mouille, ſe raccourcit & ſe raccourcit au point de ſoulever des poids très-conſidérables ; & je ne ſais ſi je dirai rien de trop quand j'avancerai qu'il ſoulevera le poids quelque conſidérable qu'il ſoit, ou qu'il rompra ; du moins ne connoiſſons-nous pas le poids ſur qui la force des cordes mouillées ne ſeroit pas capable d'agir. Qui eſt-ce qui détermine l'eau à entrer dans cette corde : à la pénétrer ? c'eſt probablement la même cauſe qui fait monter l'eau dans les tuyaux capillaires ; l'eau entrera donc dans la corde avec d'autant plus de force, que les tuyaux ſeront plus capillaires ou plus fins, pourvu qu'ils puiſſent admettre l'eau ; donc l'eau doit entrer avec plus de force, dans une corde très-ſerrée que dans une lâche, quoiqu'elle y entre en moindre quantité ; donc les filamens du chanvre dans une corde plus ſerrée, doivent être plus tendus que dans une corde lâche ; donc les filamens, déjà très-tendus par le tortillement, & qui enſuite ſont chargés de l'effort que fait l'eau pour s'inſinuer dans les eſpaces qu'ils laiſſent entr'eux, doivent en être plus affoiblis.

Je penſe bien que l'eau agit d'une autre façon pour affoiblir les cordages qui en ſont pénétrés ; les filamens du chanvre en deviennent peut-être plus gliſſans : moins capables de s'engréner les uns avec les autres par le frottement ; & ce cas ſeroit un peu défavorable aux cordes moins tortillées ; peut-être auſſi l'eau attendrit-elle les fibrilles du chanvre ; peut-être les rend-elle moins capables de réſiſter, ou plus aiſées à rompre : cet effet doit agir ſur les fibrilles qui compoſent une corde moins tortillée, comme ſur celles qui en compoſent une qui l'eſt plus : mais n'abandonnons point notre méthode ordinaire ; & après avoir diſcuté cette queſtion par le raiſonnement, conſultons l'expérience.

Expérience. Nous avons fait faire deux pièces de cordages avec du premier brin de chanvre de Berri, toutes les deux à trois torons ; l'une étoit faite avec du fil ordinaire, & elle étoit commiſe au tiers ; l'autre étoit faite avec du fil un peu moins tors, & étoit commiſe au cinquième : on coupa quatre bouts de chacune de ces auſſières ; deux bouts de l'auſſière commiſe au tiers (nous les nommerons *A*) furent conſervés ſecs dans un magaſin ; ils peſoient 6 livres 7 onces 12 gros ; les deux autres bouts de la même auſſière, qui peſoient le même poids, & que nous nommerons *B*, furent mis dans l'eau ; deux bouts de l'auſſière commiſe au cinquième, & que nous nommerons *C*, peſoient 6 livres 15 onces 2 gros ; ils furent conſervés dans un magaſin ſec ; enfin les deux autres bouts *D*, de cette même auſſière, & qui étoient de même poids, furent mis dans l'eau ; les bouts *B* & *D* ayant reſté quatre jours dans l'eau, étant tout épiſſés pour pouvoir les rompre ſur le champ, & avant qu'ils fuſſent deſſéchés, on éprouva la force de ces huit cordages, qui ſe trouva, ſavoir ; les cordages *A* ſecs, ſupportèrent, poids moyen, 5400 livres ; les cordages *B*, mouillés, 4000 livres ; les cordages *C*, ſecs 7800 livres ; les cordages *D* mouillés, 5800 livres.

Remarque. On voit par cette expérience que les cordages ordinaires ont été affoiblis de 1400 livres, pour avoir été bien pénétrés d'eau, ce qui fait près d'un tiers, ou du moins beaucoup plus que le quart.

Les cordages commis au cinquième ont été affoiblis de 2000 livres ; ce qui fait auſſi plus d'un quart & pas tout-à-fait le tiers : c'eſt-à-dire, que la diminution de force des cordages commis au cinquième, eſt à-peu-près proportionnelle à celles des cordages commis au tiers ; ainſi les cordages commis au cinquième étant pénétrés d'eau, ont, à-peu-près la même ſupériorité de force ſur les cordages pénétrés d'eau commis au tiers, que les cordages ſecs commis au cinquième ont ſur les cordages ſecs commis au tiers : ce qui nous fait penſer que l'affoibliſſement des cordages mouillés, dépend principalement de l'attendriſſement des fibrilles qui les compoſent.

Mais on peut remarquer, en paſſant, que ſi on ajoute aux cordages *A*, la quantité de matière qui leur manque pour les égaler aux cordages *C*, ils n'auroient encore porté que 57,48 livres, quelque choſe de plus ; ainſi les cordages *C* commis au cinquième, ſont dans cette expérience plus forts de 2052 livres que les cordages *A* commis au tiers, le cordage *C* eſt donc plus fort que le cordage *A* de beaucoup plus d'un tiers.

Maintenant ſi nous comparons le cordage *B* au cordage *D*, qui tous deux ont été pénétrés d'eau, nous trouverons que le cordage *D* (même en ajoutant à *B* ce qui lui manque de matière) eſt plus fort que *B* de 1542 livres ; c'eſt-à-dire que le cordage *D* commis au cinquième & pénetré d'eau,

Digitized by Google

eſt plus d'un tiers plus fort que le cordage *B* commis au tiers & auſſi pénétré d'eau.

Ainſi les cordages moins tortillés, conſervent le même avantage ſur les cordages plus tortillés, lorſqu'ils ſont pénétrés d'eau, comme lorſqu'ils ſont ſecs.

Onzieme objection. Tout le monde convient que c'eſt un défaut au fil d'être trop chargé de goudron; cette eſpèce de vernis eſt deſtinée à préſerver les cordages des dommages que l'eau leur pourroit cauſer, peut-être même à les défendre des attaques des vers, des inſectes, &c.; mais ſûrement le goudron ne contribue en rien, à la force des cordages; un cordage fort chargé de goudron eſt donc plus lourd ſans en être plus fort: le goudron roidit les cordages, il les rend donc moins maniables, peut-être les rend-il plus caſſans, peut-être même affoiblit-il les fibrilles du chanvre; on a donc raiſon de ſouhaiter que les fils ſoient très-peu chargés de goudron.

Or il eſt clair qu'un fil moins tortillé, ſe chargera d'une plus grande quantité de goudron qu'un qui le ſera plus; c'eſt donc un défaut qu'on pourra reprocher aux cordages faits de fils peu tortillés.

Réponſe. Nous traitons au mot CORDAGE GOUDRONNÉ, *des cordages noirs ou goudronnés*; nous y donnons des méthodes pour diminuer tant qu'on le voudra la quantité de goudron qui pénètre les fils qu'on en imbibe: nous y examinons les avantages que le goudron procure aux cordages, les défauts qu'il y occaſionne; comment on peut profiter des avantages & diminuer les inconvéniens: mais ſuppoſant ici tout ce qui a été dit dans l'objection, nous allons ſeulement faire voir, que ſans s'écarter de l'uſage ordinaire, on peut paſſer le fil coulé dans le goudron ſans le ſurcharger de cette réſine, & que les cordages goudronnés, peu tortillés, conſervent la même ſupériorité de force ſur les cordages fort tortillés & goudronnés, qu'ils ont ſur ceux qui ne ſont pas goudronnés.

Expérience. Nous avons fait paſſer, à l'ordinaire, dans le goudron 624 livres de fil ordinaire de premier brin de chanvre d'Auvergne; ce fil, étant goudronné, peſoit 749 livres; ainſi il avoit pris 125 livres de goudron: c'eſt un peu plus de 20 livres de goudron pour 100 livres de fil blanc ordinaire.

Nous avons de même fait paſſer à l'ordinaire 671 livres & demie de fil coulé de premier brin de chanvre d'Auvergne; ce fil étant goudronné peſoit 804 livres, ainſi il s'étoit chargé de 132 livres & demie de goudron; c'eſt-à-dire, que 100 livres de ce fil s'étoient chargées de 18 livres 14 onces de goudron: ce qui fait un peu moins d'un cinquième.

Remarque. Nous n'avons rien changé à la méthode ordinaire pour goudronner le fil coulé; nous avions laiſſé les ouvriers ſuivre leur uſage; néanmoins le fil coulé n'a pas plus pris de goudron que le fil ordinaire, ce qui peut venir:

1°. De ce que le chanvre étant mieux préparé, les fibrilles ſe touchoient plus exactement, & laiſſoient moins d'eſpace pour recevoir le goudron:

2°. De ce que les hélices étant plus alongées, laiſſoient moins d'eſpace pour recevoir le goudron: de plus, il faut encore remarquer que les fils éprouvent en paſſant par la livarde, une tenſion qui rapproche les filamens du chanvre, & qui leur fait rendre ce qu'ils ont trop pris de goudron; mais à l'article des *cordages noirs*, nous indiquons pluſieurs moyens de charger les fils d'auſſi peu de goudron qu'on le juge à propos.

Il faut maintenant prouver par des expériences, que le goudron n'affoiblit pas plus les cordages peu commis, que ceux qui le ſont beaucoup.

Expérience. Premiere épreuve. Nous avons fait faire une auſſière à trois torons, compoſée de quarante-deux fils ordinaires & blancs, de premier brin de chanvre de Riga, commis au tiers; ce cordage avoit trois pouces de groſſeur: ſa force ſe trouva de 4733 livres.

Seconde épreuve. Nous avons enſuite fait faire une auſſière toute pareille, à trois torons, de quarante-deux fils ordinaires de premier brin de Riga, commis au tiers; mais les fils avoient été paſſés dans le goudron: la force moyenne de ces bouts de cordage ſe trouva de 3316 livres.

Troiſieme épreuve. Nous avons encore fait faire une auſſière toute ſemblable à la précédente, & la force moyenne ſe trouva de 3262 livres.

Quatrieme épreuve. Nous avons de plus fait faire une auſſière toute ſemblable aux précédentes, avec quarante-deux fils ordinaires & blancs; mais elle étoit commiſe au quart; & la force moyenne de chaque bout ſe trouva de 6112 livres.

Cinquième épreuve. Enfin nous avons fait faire un cordage tout pareil au précédent, avec cette ſeule différence, que le fil avoit paſſé dans le goudron; la force moyenne de chaque bout a été de 4125 livres.

Remarque. Nous devons commencer par avertir que les expériences que nous venons de rapporter, ne ſont pas faites avec les précautions qui ſeroient néceſſaires, pour décider ſi le goudron rend les cordages moins forts; & encore moins pour connoître de combien il les affoiblit: nous nous ſommes contentés de faire nos cordages avec un pareil nombre de fils, ce qui ne nous paroîtroit pas aſſez exact s'il falloit traiter une queſtion auſſi importante; & en examinant ce qui regarde le goudron, *Voyez* CORDAGE GOUDRONNÉ, on voit que nous avons pris bien d'autres précautions pour rendre nos expériences exactes; ayant fait cet aveu, comparons nos différentes épreuves.

En comparant la première épreuve avec la ſeconde & la troiſième, on voit que le goudron affoiblit les cordages ordinaires.

En comparant la quatrième avec la cinquième, on voit que le goudron affoiblit les cordages commis au quart.

Mais ſi nous avions aſſez de confiance en nos expériences, nous remarquerions de plus, que les cor-

Digitized by Google

dages commis au tiers, ſont proportionnellement plus affoiblis que ceux qui l'ont été au quart, quoique ceux-ci fuſſent faits du ſecond brin, & les autres du premier brin.

Enfin, en comparant la cinquième épreuve avec la ſeconde & la troiſième, on voit que les cordages commis au quart, conſervent leur avantage ſur ceux qui ſont commis au tiers, goudronnés ou non, quoiques les cordages de la cinquième épreuve fuſſent du ſecond brin, au lieu que les cordages de la ſeconde & de la troiſième, étoient du premier brin; ce qu'il falloit éclaircir: au ſurplus nous ſatisfaiſons pleinement à cette queſtion au mot CORDAGE GOUDRONNÉ.

Douzième objection. Tous les cordages ſe détordent; leurs torons ſe décommettent par le ſervice; les torons des cordages, commis au cinquième ou au quart, ſont réunis par une force beaucoup moindre que ceux qui le ſont au tiers, puiſqu'on leur a fait acquérir moins de force élaſtique: ils doivent donc ſe décommettre plus aiſément que les autres: leurs torons ſe ſépareront par le ſervice, les manœuvres s'étireront, comme l'on dit, & ne ſeront plus bonnes à rien.

Réponſe. Nous avons ſenti toute la force de cette objection, qui nous a perſuadé qu'il convenoit de perdre quelque choſe ſur la force des cordages, pour gagner ſur leur durée. Ainſi, nous ne croyons pas, & nous n'avons jamais penſé qu'il convint de faire, pour l'uſage de la marine, des cordages commis au cinquième; s'il n'étoit queſtion que d'une opération qui exigeât des cordages très-forts, très-ſouples, & qui ne fuſſent pas ſujets à s'alonger, ſans qu'on s'embarraſſât qu'ils fuſſent de bonne durée, on ſeroit très-bien de faire des manœuvres avec du fil coulé, qui ſeroit commis ſeulement au cinquième; mais pour la marine, il faut que les cordages conſervent leur forme & qu'ils durent; c'eſt pourquoi nous rejettons les cordages commis au cinquième.

Mais puiſqu'on voit, au mot *filer*, qu'on peut faire des cordages commis au tiers, beaucoup plus forts qu'on ne les fait ordinairement, en ſe ſervant de fil coulé; voilà déjà un moyen d'avoir des cordages meilleurs qu'on ne les fait, & qui ſeront commis très-ferré.

Nous ne conſeillons pas néanmoins qu'on s'en tienne-là; car, puiſque nous avons vu, au mot *commettre*, qu'un cordage commis un peu plus qu'au tiers n'a aucune force; qu'un cordage commis au tiers juſte, eſt conſidérablement moins fort qu'un cordage commis aux trois dixièmes, ou qu'un cordage commis entre le tiers & le quart, on a, ſans beaucoup changer la forme des cordages ordinaires, de quoi gagner conſidérablement ſur leur force; mais pourquoi s'attacher ſi fort à donner aux cordages la forme ordinaire, ſi une autre forme leur convient mieux? Si l'on a des preuves qu'un cordage commis [illegible] eſt d'un bon ſervice, pourquoi ne le [illegible] à ce point? Il eſt bon d'en dire la

[illegible]e commis très-ferré, au tiers, par exemple, a, comme l'on ſait, les hélices ou les révolutions des torons fort courtes ou très-approchantes de la perpendiculaire à l'axe de la corde; nous avons prouvé que cette ſituation des torons, indépendamment de toute autre conſidération, étoit peu favorable à la force des cordes.

Tout cordage commis mou, au quart, par exemple, a les hélices que forment les torons, beaucoup plus inclinées ou plus approchantes de la parallèle à l'axe de la corde; & nous avons prouvé que cette diſpoſition étoit favorable à la force de la corde.

Quand un cordage commis très-ferré, qui avoit ſes torons peu inclinés à l'axe de la corde, vient, par le ſervice, à les avoir dans la même ſituation que nous donnons à deſſein à ceux de nos cordages; quand on voit, en détordant le cordage avec les mains, que les torons ſe ſéparent aiſément, on les regarde comme uſés & comme incapables d'aucun ſervice, & en cela on a raiſon; car ces torons ont perdu leur première diſpoſition, & n'ont pris celles de nos cordages, que parce qu'il y a beaucoup de filamens de chanvre pourris ou briſés; ce qui fait qu'on eſt dans l'habitude de regarder d'un mauvais œil les cordages qui ont ainſi leurs torons diſpoſés en longues hélices, & peu ſerrés les uns contre les autres.

Il n'en eſt pas de même de nos cordages, puiſque c'eſt à deſſein que nous faiſons les hélices fort inclinées à l'axe, & que nous évitons que les torons ſoient fort ſerrés les uns contre les autres.

Néanmoins, quand, par le ſervice, la ſuperficie de nos cordages a perdu le luſtre qu'ils ont quand ils ſont neufs; quand cette ſuperficie eſt un peu ſale, les maîtres d'équipage voyant des torons qui décrivent des hélices très-inclinées à l'axe, & des torons qu'ils ſéparent aiſément, en les détortillant, décident que ces cordages ne valent plus rien: on a beau leur dire qu'on les a faits à deſſein de cette façon, & qu'ils ne vaudroient rien s'ils étoient autrement, ils répondent que ces cordages ont mauvaiſe mine; ils leur reprochent d'être ſouples, de ſe détordre aiſément en les forçant dans les mains, & ils concluent qu'ils ſont uſés, qu'ils ne valent plus rien.

Ne pouvant les perſuader par des raiſons, je les ai fait rompre, pour comparer leur force à celles des cordages plus commis, qui avoient fait le même ſervice; & ils ont été bien ſurpris de les trouver plus forts d'un quart, & quelquefois d'un tiers: il a fallu convenir que nos cordages étoient beaucoup meilleurs que les autres; mais ſi, quelques jours après, il falloit décider ſur la bonté de nos cordages, l'épreuve étoit oubliée; leur forme défagréable les faiſoit encore condamner; c'eſt peut-être-là le plus grand obſtacle que nous ayons à vaincre pour établir l'uſage de nos cordages.

On a peine à concevoir la difficulté qu'il y a de perſuader que ce qui eſt un défaut dans un cordage qui a été commis fort ſerré, eſt une perfection dans un cordage commis au quart: nous avons eu beau prouver qu'il falloit que les cordages fuſſent mous, flexibles, maniables, on eſt accoutumé à en avoir de durs; l'habitude prévaut ſur les raiſons, les dé-

Digitized by Google

monſtrations & les expériences : on veut des cordages durs.

Quand les cordages durs ſont devenus mous par le ſervice, on les condamne ; ſi, après quelques mois de ſervice, on trouve les nôtres en cet état, on oublie qu'on les a faits ainſi à deſſein ; que c'eſt ce qui les rend meilleurs que les autres, & on les condamne par habitude : on verra néanmoins, dans les expériences ſuivantes, quelle eſt la durée de ces cordages, par comparaiſon aux cordages ordinaires.

Expérience. Après avoir trouvé la façon de commettre les cordages pour les rendre très-forts, il falloit les éprouver à la mer, pour ſavoir, par expérience, s'il convenoit de les commettre au cinquième, au quart, ou entre le tiers & le quart. M. de Pontis voulant profiter d'un armement de galères pour éprouver les cordages commis au cinquième, je propoſai cette épreuve au miniſtre, qui l'approuva; M. de Pontis fit donc faire pluſieurs manœuvres avec du fil coulé, & commiſes au cinquième ; elles furent employées ſur les galères ; elles ſervirent pendant une campagne. Au déſarmement des galères, M. de Pontis, étant à Paris, nous apprimes qu'on avoit fait la viſite de ces cordages, & dreſſé un procès-verbal, dans lequel, après avoir dit qu'étant fort ſouples, ils rendoient les manœuvres très-aiſées à exécuter, on diſoit qu'ils étoient hors de ſervice pendant que les pareilles manœuvres, commiſes à l'ordinaire, étoient encore en état de faire pluſieurs campagnes.

Nous nous attendions bien à ce jugement, pour les raiſons que nous avons rapportées plus haut ; &, outre cela, parce que nous eſtimions que les cordages commis au cinquième étoient trop mous ; mais comme nous voulions, pour notre propre inſtruction, examiner de plus près ces manœuvres, le miniſtre voulut bien ordonner qu'on les conſerveroit juſqu'au retour de M. de Pontis.

Cet officier, étant rendu à Marſeille, invita les officiers de la galère de M. de Gardanne, ſur laquelle on avoit mis les cordages qu'il falloit éprouver, avec les officiers du port, les commiſſaires, &c. pour aſſiſter aux épreuves que nous allons rapporter.

Première épreuve. On prit un couladoux fait à l'ancienne façon, & l'on en épiſſa un bout à un couladoux de la nouvelle façon, qui, après avoir fait un même ſervice, avoit été condamné au retour de la campagne. Les deux cordages ayant été épiſſés bout à bout, & l'un ſur l'autre, on plaça deux cabeſtans à une diſtance proportionnée à la longueur des deux cordages ainſi ajoutés l'un au bout de l'autre ; & ayant fait paſſer une cime ou un bout ſur un des cabeſtans, & l'autre cime ſur l'autre, on fit virer ſur les deux cabeſtans, pour voir lequel des deux cordages romproit ; le couladoux, à l'ancienne façon, rompit au défaut de l'épiſſure, & l'autre ne parut nullement endommagé.

Seconde épreuve. On répéta cette même expérience ſur deux autres couladoux, l'un à l'ancienne façon, & l'autre à la nouvelle ; ils avoient fait autant de ſervice l'un que l'autre ; le couladoux, à l'ancienne façon, rompit au défaut de l'épiſſure.

Comme ces deux cordages s'étoient rompus au défaut de l'épiſſure, on dit que c'étoit la faute de l'épiſſure ; il eſt certain qu'elle affoiblit beaucoup plus les cordages très-tortillés que ceux qui le ſont moins ; & c'eſt un avantage qu'ont nos cordages ſur les autres ; enfin, comme on jugeoit que c'étoit la faute de l'épiſſure, on s'y prit d'une autre façon.

Entre pluſieurs expédiens, qui furent propoſés pour retenir ces cordages l'un au bout de l'autre, celui qui fut le plus généralement approuvé, fut de faire une boucle au bout de chaque cordage, en repliant les bouts & les liant avec du bitord, & en retenant ces deux bouts avec une bonne quantité de filaſſe, comme on le voit (*fig.* 397.)

Troiſième épreuve. On ajuſta, de la façon qu'on vient de le dire, deux couladoux, l'un à l'ancienne & l'autre à la nouvelle façon, qui avoient fait le même ſervice, ainſi que ceux des épreuves précédentes ; dans cette épreuve, ce fut le couladoux de la nouvelle façon qui rompit au défaut de la mèche du cabeſtan.

Quatrième épreuve. On répéta cette même épreuve, & ce fut le couladoux à l'ancienne façon qui rompit à deux pieds de la ligature.

Cinquième épreuve. On répéta encore cette même épreuve ; & ce fut le couladoux à l'ancienne façon qui rompit, à peu-près, dans le milieu de l'eſpace, entre le cabeſtan & la ligature.

Remarque. Voilà ces cordages qui, à en juger par leur figure extérieure, étoient hors d'état de ſervir, pendant que les cordages ordinaires pouvoient encore faire pluſieurs campagnes ; voilà ces cordages condamnés, qui rompent ceux qui avoient mérité l'approbation des connoiſſeurs ; il ne faut donc pas les juger par les mêmes règles que les autres cordages ; il faut s'accoutumer, ſi l'on veut avoir de bons cordages, à voir les torons former des helices alongées ; il faut regarder, d'un œil de préférence, les cordages qui ſont mous & flexibles ; & pourvu que les torons ne ſe ſéparent pas d'eux-mêmes, il ne faut pas exiger qu'ils ſoient ſi ſerrés par le tortillement, qu'on ne puiſſe les ſéparer.

Treizième objection. Ces cordages ſeront plus aiſément pénétrés par l'eau de la mer quand ils y tremperont, ou par l'eau de la pluie ; ce qui les fera pourrir.

Réponſe. On pourroit dire d'abord que tout cordage qui trempe dans l'eau en eſt entièrement pénétré ; j'ai pris du chanvre d'un cable qui étoit commis très-ſerré, & qui étoit reſté long-temps au fond de l'eau ; j'ai peſé une livre de ce chanvre : quelques jours après, j'ai trouvé cette même quantité de chanvre bien diminuée de poids par l'eau, qui s'en étoit évaporée ; le chanvre du centre de ces cordages étoit donc humide : je penſe bien qu'il l'étoit moins que ſi le cable eût été commis moins ſerré ; mais on ſait que ce n'eſt pas l'abondance d'eau qui produit principalement la pourriture, mais plutôt une légère humidité, qui excite la chaleur & la fermentation : dans ce cas, le milieu des cordages mous devroit s'altérer moins promptement que le centre des

Digitized by Google

cordages fort ferrés : d'ailleurs, il eſt certain que l'humidité s'échappera plus promptement & plus aiſément d'un cordage mou que d'un cordage ferré; & c'eſt l'humidité qui ſéjourne, qui produit la pourriture.

A l'égard des eaux pluviales, elles ne pourront pas pénétrer bien avant dans un cordage goudronné & tendu, quand bien même il ſeroit commis fort lâche; mais ne nous arrêtons pas à tous ces raiſonnemens; conſultons l'expérience; voyons ſi, dans une ſaiſon humide, ſi pendant une campagne d'hiver, nos cordages ſe ſont plus altérés que les autres.

Expérience ſur la frégate du roi la Vénus. Le miniſtre ayant été informé du ſuccès des expériences qui avoient été faites à Marſeille & à Breſt, pour perfectionner les cordages, ordonna qu'on donneroit aux premiers vaiſſeaux qui partiroient, quelques manœuvres faites ſuivant la nouvelle méthode, pour en éprouver l'uſage à la mer.

M. le comte du Guay ayant bien voulu en prendre ſur la *Vénus*, qu'il commandoit, je fis faire devant moi, de concert avec M. Goubert, commiſſaire de la marine, qui avoit alors le détail de la *corderie*, par le ſieur Bernicaut, maître cordier, un grand écouet, une grande écoute & un bras de miſaine, avec du fil coulé, c'eſt-à-dire, qui étoit moins tors & plus fin que le fil ordinaire: nous ne fîmes raccourcir ces cordages, en les commettant, que d'un quart, au lieu de les raccourcir d'un tiers, comme on le fait ordinairement.

Nous retranchâmes un huitième des fils: ainſi, à cet égard, nous avions déjà un huitième de moins de matière; mais, outre cela, nos cordages, qui avoient été ourdis à 180 pieds, ne s'étoient raccourcis que de 45; au lieu qu'en ſuivant l'uſage des ports, ils ſe ſeroient raccourcis de ſoixante pieds; ainſi, à cet égard, ils étoient encore de près d'un huitième plus légers que les autres; & en joignant le retranchement des fils, à ce qu'on gagne ſur la longueur des cordages, ils étoient plus légers d'un quart que les manœuvres pareilles qu'on avoit données à la *Vénus*.

Cependant, les expériences que nous avons faites ſur d'autres cordages commis à notre façon, nous faiſoient conclure que les cordages que nous donnions à la *Vénus*, étoient de près d'un quart plus forts que les cordages ordinaires dont cette frégate étoit garnie.

Nous remîmes ces cordages à M. des Longchamps, lieutenant de port, faiſant les fonctions de maître d'équipage; & je le priai de les faire couper juſte de la longueur des manœuvres de même nom, qui étoient ſur la *Vénus*; je lui recommandai auſſi de donner les meilleurs cordages du port, pour comparer à ceux que nous avions fait faire: il m'aſſura que je n'avois rien à craindre de ce côté-là, parce que cette frégate étant deſtinée à tenir un parage où il y auroit beaucoup de mer, on lui avoit donné de bons agrêts.

Quand M. le comte du Guay fut en rade, il dépaſſa ſes manœuvres de tribord, pour y ſubſtituer celles que nous avions fait faire à la nouvelle façon. Pendant ſon voyage il a pluſieurs fois écrit au miniſtre les obſervations qu'il avoit faites ſur ces cordages; mais je n'ai entre les mains qu'une de ſes lettres, écrite de Cadix le 14 décembre 1739, dont voici la teneur:

» J'ai lutté pendant les derniers coups de vent, » à tout riſque, pour éviter la relâche de Gibraltar, » & de donner dans le détroit: enfin j'en ſuis venu » à bout, non ſans danger; les manœuvres & les » voiles en ont beaucoup ſouffert, ſans que les cor» dages que M. Duhamel m'avoit donné, aient eu » la moindre altération: j'ai un grand écouet, une » grande écoute, & un bras de miſaine qui n'ont » ſeulement pas encore alongé «.

Extrait des deux lettres que M. le comte du Guay m'a adreſſées, l'une le 8 mars, & l'autre le 4 avril 1740.

» Les cordages de votre façon, dont j'ai garni le » côté de tribord de la frégate la *Vénus*, ne ſe ſont » alongés qu'après des coups de vent réitérés pen» dant ſix ſemaines; il ne faut pas croire que cet » alongement ſoit fort conſidérable, puiſqu'ils n'ont » pas diminué en groſſeur tout-à-fait d'un ſeizième «.

» Ils ſe ſont un peu ouverts en quelques endroits; » ce que j'attribue à l'eau qui y a plus ſéjourné » qu'ailleurs, & aux frottemens qui y étoient plus » conſidérables: tout ce que j'ai remarqué pendant » cette campagne, au ſujet de vos cordages, eſt à » leur avantage «.

» Ces cordages ſont plus ſouples que les cordages » ordinaires; ils ſe manœuvrent avec plus de facilité » & avec un tiers moins de monde «.

» Ils ſont fort courans dans les poulies, & ne ſont » jamais de coques; ce qui n'eſt pas d'une petite » conſéquence: en un mot, ſi je commandois la » même frégate; je les regréerois pour faire une » ſeconde campagne, afin de les comparer encore » aux cordages qui ont été faits ſuivant l'uſage or» dinaire: car, comme les uns & les autres ont tenu » bon, du moins pour la plupart, il faudroit une » ſeconde campagne pour que l'expérience fût com» plette «.

» Je craindrois ſeulement que vos cordages étant » moins tors, l'eau n'y pénétrât plus aiſément; & » qu'en y ſéjournant, l'intérieur ne contractât quel» que pourriture: mais ceci n'eſt qu'une idée; & » je voudrois qu'on embarquât un cable, un grelin, » une auſſière faite à votre façon; les cables étant » dans le cas de mouiller fréquemment, feroient re» connoître ſi mon ſcrupule eſt bien fondé «.

» Je trouve vos cordages ſi bons, que ſi j'étois » chargé d'un nouveau commandement, je deman» derois avec inſtance qu'on m'en donnât au moins » la moitié, tant pour ma garniture que pour mon » rechange; je dois vous ajouter que vos cordages » ont tenu bon cinq mois durant, avec des temps » affreux; qu'ils paroiſſoient uſés comme les autres » qui ſervoient en même-temps, & qui leur ſer» voient de comparaiſon; qu'ils ont, au plus, di» minué d'un ſeizième de groſſeur; & qu'ils étoient,

Digitized by Google

» dans leur principe, d'un huitième moins gros que » les cordages de l'autre bord «.

» Samedi dernier, M. Bigot de la Mothe m'in- » vita à me trouver au magasin général, où l'on » devoit faire la comparaison de vos cordages avec » ceux de l'autre bord; je dis ce que je viens de » vous marquer, & qui est bien vrai: mais comme » dans les assemblées nombreuses il est rare que tout » le monde soit du même sentiment; je proposai » d'éprouver, à la romaine, ces deux espèces de » cordages: au reste, je les préférerois à toute autre » pour la garniture entière d'un navire; à l'excep- » tion des cables & des lieures de beaupré, pour » les raisons que j'ai dites sur la proposition que » me fit M. Bigot de la Mothe, qui consistoit à sa- » voir si je me servirois dans une autre campagne » de vos manœuvres ou des autres qui devoient leur » servir de comparaison; je décidai que je repren- » drois les vôtres sans hésiter, & non les autres que » j'estimois hors de service «.

Remarque. Suivant M. le comte du Guay, les nouveaux cordages ont des avantages considérables sur les anciens; 1°. ils avoient, de même, fait la campagne; 2°. il falloit un tiers moins de monde pour les manœuvrer; 3°. ils ne faisoient point de coques; 4°. ils rouloient bien dans les poulies; 5°. ils étoient de près d'un quart plus légers: le haut du navire étoit donc déchargé de ce poids; 6°. ils étoient d'un huitième plus menus; ils offroient donc moins de surface au vent: voilà de grands avantages; reste à savoir si l'eau les pourrira plus promptement que les autres; j'ai des raisons de penser que non; mais comme je ne veux point alléguer d'autres preuves que l'expérience, je m'en rapporte à celle que M. le comte du Guay avoit demandée, à l'épreuve de leur force au retour de la campagne.

M. Derveau, capitaine des vaisseaux du roi, qui, avant son embarquement, avoit suivi nos expériences avec grande attention, & qui même en avoit fait exécuter plusieurs qu'il croyoit décisives, ayant monté la *Vénus* en qualité de lieutenant en pied, eut occasion de bien examiner nos cordages. Voici ce qu'il m'en écrivit au retour de la campagne.

» Tout le monde a été si content de vos cor- » dages dans la *Vénus*, qu'on ne voudroit point en » avoir d'autres, au moins pour les manœuvres cou- » rantes, vu la facilité qu'elles apportent à manœu- » vrer; car tout notre équipage convenoit qu'il avoit » la moitié moins de peine à amurer notre grande » voile du côté de tribord où étoit votre écouet, » que du côté du babord où étoit l'écouet de cor- » dage ordinaire; & vous savez que c'est la ma- » nœuvre où la roideur du cordage cause plus de » difficulté, à cause des différens plis qu'il faut qu'il » fasse «.

» La prévention pour les anciens usages, & la » répugnance qu'on a à en adopter de nouveaux, » sont qu'on propose des difficultés contre les ma- » nœuvres dormantes; elles n'ont pas besoin d'être » souples, dit-on; & comme les cordages nouveaux » sont moins tors, l'eau les pénétrera plus aisément » & les fera pourrir «.

» Samedi dernier on s'assembla au magasin gé- » néral pour comparer vos cordages avec ceux de » l'autre bord, qui étoient des manœuvres sembla- » bles, mais faites suivant l'usage du port; 1°. quant » à l'extérieur, on ne remarqua pas plus d'altéra- » tion dans les unes que dans les autres; 2°. on » voulut les mesurer les unes contre les autres; mais » on remarqua qu'elles n'avoient pas été coupées de » même longueur; & comme on ignoroit pareille- » ment quelle avoit été la longueur de ces cordages » lors de l'embarquement, on ne put s'assurer les- » quels s'étoient le plus alongés pendant la campa- » gne. Hier M. de Radonay, M. l'intendant, & » plusieurs officiers se rendirent à bord du *Dauphin* » *Royal*, pour les voir rompre à la romaine. Voici » le résultat de ces expériences «.

Première expérience. » Trois brasses de cordages » ordinaires rompirent sous le poids de 2561 livres «.

» La même longueur de vos cordages rompit sous » 3474 livres «.

Deuxième expérience. » Même longueur de cor- » dages ordinaires rompit sous 2104 livres «.

» Même longueur de nouveaux cordages, chargée » de 2500 livres «.

» D'où il résulte que quoique les différens mor- » ceaux de cordages n'aient pas soutenu le même » poids, parce qu'il y a des endroits plus usés les » uns que les autres; il résulte, dis-je, que les nou- » veaux cordages étoient encore plus forts que les » ordinaires, & presque tout le monde en convint; » on ne rompit ni les écoutes ni les écouets, parce » qu'on ne crut pas la romaine assez forte, & qu'ou- » tre cela M. l'intendant veut leur faire faire la pre- » mière campagne dans la *Vénus*: cette expérience, » & ce que nous disions, M. du Guay & moi, de » la facilité que ces cordages nouveaux apportoient » à manœuvrer, de l'aisance avec laquelle on les » plie où il est nécessaire, outre cela, parce qu'il » ne s'y fait pas aisément des coques, fit dire à plu- » sieurs officiers qu'ils prendroient volontiers des » manœuvres courantes; mais ils avoient toujours » le même scrupule pour les manœuvres dormantes «.

» Comme on ne peut introduire trop tôt les bon- » nes choses & les faire recevoir, il seroit, je crois, » à propos, pour ôter tout empêchement, de faire » encore éprouver les nouveaux cordages sur une » des frégates qu'on arme «.

Remarque. Les deux bouts de cordages faits à l'ordinaire ont porté ensemble 4665 livres; les deux bouts de cordages faits à la nouvelle méthode, 5974 livres; les nouveaux cordages ont donc porté 1309 livres plus que les anciens; laquelle somme de 1309 est un peu plus du tiers de celle de 4665, qui est la force des cordages ordinaires: donc nos cordages se sont trouvés, au retour de la campagne, d'un tiers plus forts que ceux qu'on avoit mis pour leur servir de comparaison: ce n'est cependant pas tout; on les trouvera, dans un instant, beau-

Digitized by Google

coup plus forts; mais il faut, auparavant, faire une réflexion : la voici.

Quand nous avons donné nos cordages sur la *Vénus*, M. Derveau, M. Goubert, M. Olivier, Maître Berincaut & moi, nous les comptions, d'après nos expériences précédentes, d'environ un quart plus forts que les manœuvres anciennes qu'on vouloit comparer; quoique celles-ci fussent réellement de près d'un quart plus pesantes au retour de la campagne, nos manœuvres se trouvent de plus d'un tiers plus fortes que les anciennes : est-ce que leur force est augmentée? il seroit ridicule de le penser : non; c'est qu'elles ont moins perdu de leur force que les anciennes; elles se font moins pourries : or, rien ne se fait dans la nature, comme l'on dit *per saltum*, par saut : les cordages nouveaux & les anciens ont commencé à se pourrir dès le premier instant qu'ils ont été passés; les uns & les autres doivent continuer à s'altérer par une nuance insensible, jusqu'à leur entière destruction : on n'a pas été, à la vérité, jusque là; on les a dépassés au bout de six mois de service : mais puisque pendant cet espace de tems nos cordages se sont moins altérés que les autres, n'en dois-je pas conclure que les uns & les autres auroient continué à s'altérer dans la même proportion, & qu'ainsi nos cordages auroient pourri moins vite que les cordages ordinaires? je pourrois appuyer ce raisonnement par beaucoup de raisons mécaniques & physiques; mais j'aime mieux m'en tenir à la seule expérience; & celle qui vient d'être faite me paroit seule capable, quand on voudra y faire réflexion, de rassurer ceux qui craignent pour les manœuvres dormantes.

Il faut faire voir maintenant que nos manœuvres sont beaucoup plus d'un tiers plus fortes que les anciennes.

Suivant l'expérience qui a été faite à Brest, la force des manœuvres anciennes a été de 4665 livres; celle de nos cordages nouveaux a été de 5994; mais ces cordages nouveaux étoient de près d'un quart plus légers que les anciens; s'ils avoient été aussi pesans que les anciens, ils auroient donc été d'un quart plus forts que l'expérience ne les donne : ajoutons donc ce quart à leur force, & nous aurons 7467; & alors ils seront plus forts que les anciens cordages de 2802 livres; c'est-à-dire que les nouveaux cordages, lors de la dernière expérience, étoient près d'une fois plus forts que les anciens.

M. Olivier ayant assisté à une bonne partie des expériences que nous avons fait exécuter à Brest dans le mois de juin 1739, je le priai, lorsque j'eus appris l'arrivée de la frégate la *Vénus*, d'examiner les manœuvres que j'avois fait faire pour cette frégate, & de me marquer bien sincèrement ce qu'il en pensoit : voici la réponse qu'il me fit à ce sujet le premier avril 1740.

» Je ne vous ai point parlé des cordages de la » *Vénus* depuis son arrivée, parce que j'ai pensé » que vous en étiez informé par M. le comte du » Guay; je lui ai demandé, à son arrivée, quel en » avoit été le succès; il me répondit, en propres » termes, & me l'a répété encore, il y a deux jours, » qu'il en a été très-satisfait, qu'il les préfere aux » cordages ordinaires; & qu'outre le service qu'ils lui » ont rendu, ils les préféreroit encore à tous les cor- » dages ordinaires, s'il réarmoit la *Vénus*; je n'ai » examiné ces cordages que ce matin, parce que je » n'ai pas eu occasion de le faire plutôt; ils ne m'ont » paru ni plus ni moins usés, & presque pas plus » mous que des cordages ordinaires qui ont servi » autant que ceux-ci. Vous savez qu'après qu'ils fu- » rent commis au quart, il fallait avoir recours à » l'étiquette pour les distinguer de ceux commis au » tiers, & que M. des Longchamps s'y trompoit tout » comme nous : il en est de même aujourd'hui; *je* » *n'y vois point de différence que celle que je fais* » *bien y être, un quart plus de force, & un quart* » *moins de pesanteur*, &c. «.

Remarque. Je ne regarde pas la souplesse de nos cordages comme un défaut; au contraire, c'est une perfection qui fait qu'ils roulent mieux dans les poulies, qu'ils se manœuvrent mieux, qu'ils se plient avec plus de facilité, & sans se rompre : enfin c'est cette souplesse que j'ai vu desirer par tous les officiers qui ont été à la mer, & condamner presque généralement par ceux qui ont resté dans les ports.

M. Goubert, commissaire de la marine, & qui s'étoit livré avec un zèle tout particulier à l'exécution de nos expériences, m'écrivit, le 4 avril 1740, ce qui suit :

» Sans beaucoup de poitrine, & par la seule force » des raisons, j'ai enfin fait convenir unanimement » ceux qui ont assisté à la visite de vos cordages; » 1°. qu'ils n'étoient pas plus altérés que les autres, » quoiqu'ils fussent autant servi; 2°. qu'ils étoient » en état de faire une seconde campagne; 3°. qu'ils » avoient l'avantage de peser moins & d'être plus » forts; 4°. qu'ils étoient plus maniables, & qu'ils » ne prenoient jamais de coques; 5°. que dix hom- » mes amuroient une voile avec ces cordages, au » lieu qu'il en falloit quinze, & plus avec les an- » ciens; 6°. qu'ainsi il y avoit une économie de » matière & un accroissement de force «.

» J'oubliois une circonstance singulière; c'est que » les cordages étant alongés, & dans la voilure, » les uns auprès des autres pour les comparer; la » grande difficulté fut de distinguer quels étoient » les vôtres, parce que j'avois eu la précaution d'en » ôter les étiquettes «.

» L'épreuve de vos cordages a été faite; ils ne » se sont point démentis; ils ont porté près de moitié » plus que les autres «.

Remarque. J'ai encore reçu des lettres de plusieurs officiers qui confirment ce qui vient d'être avancé : mais je m'en tiens au sentiment de M. le comte du Guay, de M. Derveau, & de ceux qui ont suivi, avec la plus grande exactitude, les expériences que nous avons faites dans le port de Brest, le printems de l'année 1739; & qui ont prêté pareillement une attention singulière à la visite qui en a été faite après le désarmement de la *Vénus*.

Par l'expérience précédente que nous venons de rapporter,

Digitized by Google

rapporter, on voit clairement que nos cordages s'altérent moins à la mer que les cordages ordinaires: il ne faut pas s'arrêter au coup-d'œil; j'avoue qu'il ne leur eſt pas favorable, dans la perſuaſion où l'on eſt qu'un cordage mou, dont les torons ſont des hélices alongées, & dont on peut ſéparer les torons en détordant le cordage, n'eſt plus bon à rien; mais qu'on faſſe ſubir à nos cordages l'épreuve la plus rigoureuſe; qu'on pèſe leur force à la romaine, & alors on verra s'ils s'altèrent plus que les autres.

On convient donc que nos cordages ne s'étoient pas plus altérés que les autres: mais on dit, cela peut bien être pendant une campagne d'hiver, comme étoit celle que la *Vénus* venoit de faire, parce que l'humidité de la ſaiſon donnoit une certaine roideur à ces cordages qui, ſans cela, auroient été trop mous: mais, diſoit-on, ſi ces cordages avoient eu à ſupporter une campagne d'Amérique; ils ſeroient bientôt détruits: l'expérience qui ſuit prouve que le ſoleil d'Amérique n'eſt pas plus contraire à nos cordages que celui d'Europe.

Expérience faite ſur la Charante. M. de Loire de Serilly, maintenant major de la marine à Rochefort, ayant eu le commandement de la *Charente*, prit cette flûte à Rochefort, dans le mois de Septembre, & alla s'armer à Breſt dans le mois de Novembre 1740, où, dans la vue de faire uſage des cordages à la nouvelle façon, il demanda des manœuvres faites ſuivant cette méthode; & on lui donna toutes ſes manœuvres courantes, les unes commiſes entre le tiers & le quart, & les autres commiſes au quart; mais à cauſe de la précipitation de l'armement, on ne put lui donner de manœuvres commiſes au tiers; ce qui auroit été conforme à l'uſage ordinaire, & néceſſaire pour faire une juſte comparaiſon entre la durée des cordages faits ſuivant l'uſage ordinaire, & celle de ceux qui auroient été commis entre le tiers & le quart, ou de ceux qui l'auroient été juſte au quart: on ne put même, pour cette raiſon, diſtribuer les manœuvres de façon qu'il y en eût une d'un côté commiſe entre le tiers & le quart, à comparer à une autre manœuvre paſſée de l'autre bord, qui auroit été juſte au quart: ainſi la plupart des manœuvres étoient babord & tribord au quart, ou babord ou tribord entre le tiers & le quart; & il n'y a eu que les deux boulines de la grande voile, les pattes de boulines, & les deux garans de palan d'étai, qui aient pu nous donner la comparaiſon de la durée des cordages commis au quart à celle des cordages commis entre le tiers & le quart: ce ſont donc ces ſeules manœuvres que nous nous ſommes bien propoſé d'examiner; & pour y parvenir, il faut faire les obſervations ſuivantes que je fis avec pluſieurs officiers du département; car j'étois à Rochefort quand M. de Serilly arriva de l'Amérique.

Sur les boulines de la grande voile. 1°. Une de ces boulines avoit été commiſe au quart, & l'autre l'avoit été entre le tiers & le quart: ainſi il n'y en avoit point de commiſe à l'ordinaire juſte au tiers; & toute la comparaiſon rouloit entre ces deux commiſſures.

2°. On ignore quelle étoit la groſſeur de ces manœuvres, lorſqu'elles étoient neuves; mais, dans le tems de la viſite, celle commiſe au quart s'eſt trouvée être de trois pouces ſept lignes, & celle qui étoit commiſe entre le tiers & le quart, de trois pouces neuf lignes: donc celle-ci étoit de deux lignes plus groſſe que celle qui étoit commiſe au quart.

3°. Il eſt bon de remarquer que ces deux manœuvres étoient commiſes à quatre torons avec une mèche.

4°. La bouline commiſe au quart avoit quatorze fils par torons: ce qui fait cinquante-ſix fils en tout; celle entre le tiers & le quart avoit dix-huit fils par toron: ce qui fait en tout ſoixante-douze fils: ainſi il y avoit ſeize fils de plus dans le cordage commis entre le tiers & le quart, que dans celui commis au quart; ce qui fait à-peu-près un tiers de fil de plus: car les deux manœuvres avoient été faites avec un fil pareil; & toute la différence conſiſtoit en ce que l'une étoit commiſe entre le tiers & le quart, & l'autre au quart.

5°. La mèche du cordage commis entre le tiers & le quart étoit de dix-huit fils; & celle du cordage commis au quart étoit de ſept fils: ainſi celle-ci étoit d'un huitième moins groſſe que l'autre; néanmoins, par rapport au retranchement des fils ſur les torons, on auroit dû retrancher deux fils de la mèche de ce cordage, ou plutôt n'en point mettre du tout.

6°. La pièce entre le tiers & le quart peſoit un quart de plus que celle qui avoit été commiſe au quart; car celle entre le tiers & le quart ſe trouva, lors de la viſite, de 59 livres, & celle au quart peſoit 47 livres: la différence entre ces deux cordages étoit donc de 12 livres.

7°. Nous ignorons quelle étoit la longueur de ces cordages lorſqu'ils ont été paſſés: mais, comme on nous aſſura qu'ils avoient été coupés d'une même longueur, & que la longueur de la bouline commiſe entre le tiers & le quart, s'eſt trouvée, au retour de la campagne, de vingt-une braſſes deux pouces, & la longueur de la bouline commiſe au quart, de dix-neuf braſſes deux pieds neuf pouces, il eſt clair que le cordage commis au quart s'eſt moins alongé que celui commis entre le tiers & le quart, d'une braſſe deux pieds cinq pouces.

8°. On a coupé ces deux manœuvres d'une même longueur, retranchant de celle qui avoit été commiſe entre le tiers & le quart, l'excédent de ce qu'elle avoit ſur celle qui avoit été commiſe au quart; & ayant mouché ces deux pièces, elles ſe ſont trouvées avoir chacune dix-huit braſſes trois pieds huit pouces; celle qui étoit commiſe entre le tiers & le quart, peſoit alors 53 livres, & celle au quart 45; la différence en poids de l'une à l'autre étoit donc réduite à 8 livres: ce qui fait, à-peu-près, un ſixième.

9°. On a coupé chacun de ces cordages en quatre bouts égaux, pour les faire rompre à la romaine,

Digitized by Google

& reconnoitre quelle étoit leur force après avoir eſſuyé une campagne d'Amérique de huit mois.

Voici quel a été le réſultat de cette expérience.

Les trois bouts de cordage commis entre le tiers & le quart, ont porté, force moyenne, 3900 livres; les trois bouts de cordage commis au quart ont rompu, force moyenne, chargés de 3575 livres; le cordage commis entre le tiers & le quart étoit de deux lignes plus gros que celui qui étoit commis au quart; il y avoit un tiers de fil de plus dans ſes torons, & il peſoit un quart de plus: ſi le cordage commis au quart avoit eu ce quart de matière de plus, il auroit été un quart plus fort: ajoutons donc ce quart, qui eſt de 893 livres 12 onces, à la force qui eſt de 3575 livres, que l'expérience a donnée, & on aura 4468 livres 12 onces qui expriment la force du cordage commis au quart, s'il avoit été auſſi peſant que le cordage commis entre le tiers & le quart; ce qui démontre clairement que ſi le cordage commis au quart avoit eu autant de matière que le cordage commis entre le tiers & le quart, il auroit ſupporté 568 livres 12 onces de plus que celui qu'on lui comparoit; c'eſt-à-dire, que le cordage commis au quart auroit été plus d'un ſeptième plus fort que le cordage qui étoit commis entre le tiers & le quart.

Dans ce calcul, je n'ajoute qu'un quart à la force que l'expérience a donnée au cordage commis au quart, qui eſt la différence qui s'eſt trouvée entre le poids des deux cordages au retour de la campagne; au lieu que j'aurois dû légitimement ajouter un tiers, qui eſt la différence qui s'eſt trouvée entre le nombre des fils qui compoſoient les torons; car ſi la différence ne s'eſt pas trouvée être la même entre le nombre des fils & le poids, c'eſt que le cordage commis entre le tiers & le quart s'eſt plus alongé que l'autre; il y avoit encore un fil de trop dans la mèche du cordage commis au quart, & l'on ſait que la mèche ne contribue en rien à la force des cordages.

D'ailleurs on apperçoit bien que ſi le cordage commis au quart avoit été fait avec un auſſi grand nombre de fils que le cordage commis entre le tiers & le quart, il auroit été moins fatigué par les efforts qu'il a eu à ſupporter pendant la campagne, parce que chaque fil fatigue moins quand 72 ont un même poids à ſupporter, que quand 56 ſont chargés de ce même fardeau; ſi le cordage commis au quart avoit été auſſi peſant que celui commis entre le tiers & le quart, il auroit conſervé un avantage plus conſidérable ſur ſon antagoniſte.

Enfin, il ne faut pas oublier qu'il y a très-peu de différence entre les deux cordages que nous venons de comparer, puiſque tous les deux étoient faits de fil à notre façon, d'où dépend ſur-tout la plus grande force des cordages, & que toute la différence conſiſtoit ſeulement dans la commiſſure, qui n'étoit pas même au tiers, conformément à l'uſage des cordiers; mais l'une entre le tiers & le quart, & l'autre au quart.

Indépendamment de ces réflexions, il réſulte de l'expérience que nous venons de rapporter, que le cordage commis au quart eſt plus fort au retour d'une campagne d'Amérique, que les cordages commis entre le tiers & le quart: combien y auroit-il eu plus de différence, ſi on avoit eu des cordages faits de fil ordinaire & commis au tiers, à mettre en comparaiſon avec ceux que nous venons d'examiner?

Pattes de bouline. 1°. Il y avoit quatre pattes de boulines, dont deux avoient été commiſes entre le tiers & le quart, & les deux autres au quart.

2°. Les pattes qui avoient été commiſes entre le tiers & le quart, avoient 14 fils par toron; ce qui fait 56 fils en tout, parce que ces cordages étoient à quatre torons: les pattes commiſes au quart n'avoient que 9 fils par toron; ce qui fait en tout 36 fils: donc il y avoit trois ſeptièmes de fil de plus dans le cordage commis entre le tiers & le quart, que dans celui commis au quart. Nous ſommes obligés de tabler ſur cette différence, parce que nous ignorons quels étoient le poids & la groſſeur de ces manœuvres, qui nous ont paru avoir été coupées de différentes longueurs.

3°. Examinons maintenant quelle a été la force de ces cordages.

Les pattes de bouline commiſes entre le tiers & le quart ont rompu, force moyenne, étant chargées de 3500 livres; les trois bouts de pattes de bouline, commiſes au quart, ont rompu, chargés de 3200 livres; à quoi il faut ajouter trois ſeptièmes de matière qu'il y a de plus dans le cordage commis entre le tiers & le quart, que dans celui qui l'eſt au quart; ce qui fait 1371 livres, qui, étant ajoutées à 3200 livres, qui eſt la force moyenne du cordage, produit 4571 livres, qui eſt la force du cordage commis au quart, s'il avoit été formé d'un auſſi grand nombre de fils que le cordage commis entre le tiers & le quart. Or, la force moyenne du cordage commis entre le tiers & le quart, étant de 3500 livres: donc, à poids égal, le cordage commis au quart s'eſt trouvé plus fort que celui qui l'étoit entre le tiers & le quart, de 1071, c'eſt-à-dire qu'il étoit près d'un quart plus fort que ſon antagoniſte.

Je pourrois néanmoins faire remarquer que le cordage commis au quart étoit plus léger par rapport à l'autre, que je ne le ſuppoſe; car je n'ai égard ici qu'à la ſouſtraction qu'on a faite des fils, & je devrois y faire entrer la diminution de matière que produit le moindre raccourciſſement des cordages commis au quart; mais il faut avouer que n'auroit pas dû, lorſqu'on a commis ces cordages, retrancher une ſi grande quantité de matière à ceux qui ont été commis au quart.

Cette expérience prouve, comme la précédente, que les cordages moins commis conſervent, au retour d'une campagne aſſez longue, les avantages qu'ils avoient étant neufs.

On peut objecter que les pattes de boulines ne ſont expoſées, ni à de grands efforts, ni à des frottemens conſidérables: à l'égard des efforts, il eſt

les peuvent ſouffrir, puiſqu'elles ſe
fortes dans un nombre infini d'ex-
qui eſt des frottemens, ſi les
ont peu eſſuyé, il en a
commis entre le tiers & le
que les uns & les autres
x injures de l'air, qui
s cordages commis au
ntre le tiers & le

aux le Mercure
ordonna qu'on
M. de l'Etan-
f. de Cou-
ages fa-
é, faite
r; les
.
ts lieues du
oeth, le *Mercure*,
un ouragan ſi affreux,
ntée de ſon grand mât & de
; de tous ſes mâts de hune: ſa
emportée; ſa figure rompue avec ſes
de beaupré, & elle fit une voie d'eau; le
Mercure perdit ſes mâts de miſaine & d'artimon, &
ſa poulaine; il fut obligé de jeter cinq de ſes canons
à la mer; la *Parfaite* perdit les mêmes mâts, & de
plus ſon beaupré & ſon éperon; on fut encore obligé
de jeter ſes canons à la mer, & elle eut une voie
d'eau conſidérable.

De ces trois vaiſſeaux, qui éprouvèrent le même ouragan, ce fut le *Mercure*, commandé par M. de l'Etanduaire, qui avoit de nos cordages qui ſouffrit le moins: on n'en peut rien conclure, ni à l'avantage, ni au déſavantage de nos cordages; néanmoins, ſi cette circonſtance ne prononce pas en leur faveur, du moins elle ne leur eſt pas défavorable; auſſi M. de l'Etanduaire me marque-t-il à ſon retour que cet ouragan le mettoit hors d'état de rien prononcer ſur nos manœuvres.

A l'égard de l'*Amazone*, commandée par M. de Coulombe, elle n'eut pas un fort ſi fâcheux; elle revint avec ſes manœuvres. M. de Coulombe écrivit au miniſtre qu'il étoit content des manœuvres dormantes, mais que les manœuvres courantes avoient été commiſes trop peu, qu'elles s'étripoient; qu'au reſte, il avoit fait mettre ces manœuvres dans un magaſin, pour qu'on leur fît ſouffrir telle épreuve qu'on jugeroit convenable.

Les officiers du port en firent la viſite, & nos cordages, je parle des manœuvres courantes, furent condamnés ſur la ſeule inſpection.

Je m'y attendois; car quand ces cordages auroient encore été excellens, ils ont l'air uſé; leurs torons forment des hélices alongées; ils ſe détordent plus aiſément que les autres, lorſqu'avec les mains on les force dans un ſens contraire à leur tortillement; enfin, étant faits avec du fil coulé, il s'échappe de petits brins de chanvre qui les font paroître plus velus: on oublie que tout cela doit être; que ce ſont des ſuites néceſſaires de la façon dont ils ont été fabriqués, pour les rendre meilleurs, & à la ſeule inſpection on les condamne; d'ailleurs, pluſieurs officiers, tant des vaiſſeaux que du port, m'avoient écrit qu'ils avoient remarqué les prétendus défauts dont je viens de parler, & que c'étoit pour ces raiſons qu'on avoit jugé que les manœuvres commiſes de cette façon ne pouvoient ſervir utilement pour les manœuvres courantes.

Ces rapports de quelques officiers me faiſoient déſirer que l'on fît rompre ces cordages à la romaine pour éprouver leur force, non-ſeulement parce que j'avois lieu de penſer qu'il en ſeroit comme à Marſeille, & qu'on ſeroit ſurpris de trouver des cordages qui avoient un coup-d'œil ſi déſavantageux, plus forts que d'autres, qui paroiſſoient meilleurs; mais encore, parce que quand bien même ces cordages ſe ſeroient trouvés plus altérés que les autres par le ſervice, je concevois qu'il ſeroit aiſé, en ſuivant nos principes, de remédier à ce défaut.

On ſait qu'on augmente la force des cordages en préparant le chanvre avec plus de ſoin; il eſt évident que cette préparation ne peut nuire à la durée des cordages; on peut donc les conſerver ſans aucune difficulté: on peut diminuer la tenſion des filamens du chanvre qui les affoiblit, ſoit en tordant moins les fils, ſoit en tordant moins les cordes; il eſt donc poſſible de faire des cordages plus forts qu'à l'ordinaire, en les commettant au tiers, pourvu qu'on emploie du fil coulé; mais, outre cela, il y a bien des intervalles entre commettre au tiers & commettre au quart; on peut commettre aux trois dixièmes; on peut commettre entre le tiers & le quart juſte, &c.

Enfin, on a vu qu'en répartiſſant différemment le tortillement entre les opérations de tordre les torons ou de les commettre, on peut faire des cordages qui conſerveſt mieux leur tortillement; je penſois donc que, ſans ſortir de nos principes, on avoit bien des moyens de remédier aux différens inconvéniens qu'on leur reprochoit. Mais il falloit conſtater ſi les défauts qu'on attribuoit à nos cordages étoient réels: pour cela, il les falloit rompre, & comparer leur force à celles des cordages ordinaires: je demandai cette épreuve avec empreſſement; mais n'étant point alors dans ce port, & des armemens extraordinaires ayant fourni beaucoup d'occupations, je ne pus obtenir ce que je déſirois: heureuſement nous avons pluſieurs autres épreuves faites à la mer, qui ont été ſuivies avec plus d'exactitude; il les faut rapporter.

Autre expérience faite ſur la flûte du roi la Charente. M. de Tilly ayant eu le commandement de la *Charente*, ſe propoſa d'éprouver nos cordages à la mer; ainſi, on fit préparer du chanvre & filer du fil pour faire les manœuvres dont on parlera dans la ſuite, qui devoient être faites ſelon nos principes, & comparées à de pareilles manœuvres, mais faites ſuivant l'uſage que Rochefort avoit adopté, qui étoit de commettre aux trois dixièmes. Voici la copie de la lettre que M. de Tilly m'écrivit en arrivant à

Digitized by Google

Rochefort, au retour de ſa campagne, le 7 juillet 1742.

» J'ai reçu la lettre que vous m'avez fait l'honneur » de m'écrire au ſujet des cordages d'expérience que » j'ai embarqués dans la flûte la *Charente*; je les ai » laiſſés en garniture juſqu'à mon arrivée dans ce » port; j'ai eu, pendant le cours de ma navigation, » d'aſſez mauvais temps pour les éprouver, & ils » ne m'ont point manqué; cette nouvelle façon de » commettre les cordages, approche beaucoup de » l'ancienne, & il faut être prévenu pour en faire » la différence; cependant ils m'ont paru un peu plus » maniables, &, par conſéquent, meilleurs; je les ai » remis, avec leurs étiquettes, aux officiers du port, » pour qu'ils les éprouvent comme ils jugeront à » propos, &c. «

Il paroît, par cette lettre, que M. de Tilly ne s'étoit pas apperçu qu'il y eût beaucoup de différence entre les nouvelles manœuvres qu'on lui avoit données & les anciennes; il faut examiner leur force après le déſarmement.

Expérience. L'expérience ſuivante a été faite ſur douze manœuvres, dont ſix à la nouvelle façon & ſix à l'ancienne; les ſix à la nouvelle façon étoient faites avec du fil coulé, de quatre lignes & demie de groſſeur, de chanvre d'Auvergne; ces manœuvres étoient commiſes au quart, & toutes à trois torons; les ſix à l'ancienne façon étoient pareillement faites avec du chanvre d'Auvergne bien eſpadé, bien mouché, bien peigné; ſuivant l'uſage du port, elles étoient commiſes au tiers; au reſte, ne différoient en rien des autres, toutes ayant été faites du 16 au 17 mai 1741, embarquées & miſes en place le 20 du même mois, débarquées le 15 juin 1742, éprouvées le 9 avril 1743.

Première épreuve. Un grand bras, fait à l'ordinaire, étoit compoſé de quarante-huit fils, & avoit, dans le temps de l'armement, trois pouces trois lignes: dans ce même temps, quarante braſſes peſoient 77 livres: on en fit couper trois bouts de cinq braſſes de longueur; chaque bout peſoit, poids moyen, 8 livres 10 onces, & leur force moyenne ſe trouva de 4066 livres.

Le cordage de nouvelle fabrique étoit compoſé de ſoixante fils; il en avoit donc plus que les précédens, parce qu'ils étoient plus menus; il avoit, comme l'autre, trois pouces trois lignes de groſſeur lors de l'armement, & les quarante braſſes peſoient 77 livres comme l'autre; ce qui prouve que, quoiqu'on eût eu l'intention de le faire ſuivant nos principes, on n'y avoit pas réuſſi; car ce cordage n'étant pas plus gros, auroit dû être plus léger: on en coupa trois bouts de cinq braſſes de longueur. Chaque bout peſoit, dans le temps de l'épreuve, 8 livres 7 onces; c'eſt trois onces de moins que les bouts du précédent cordage; la force moyenne de ce nouveau, ſe trouva de 4000 livres, plus foible de 66 livres que le precédent.

Si l'on comparoit ces deux cordages, ayant égard au poids qu'avoit chaque bout dans le temps de l'expérience, on trouveroit que le nouveau cordage auroit porté 4088 livres; ce qui ne ſeroit pas une grande différence entre la force de ces deux cordages; mais les nôtres devroient être plus forts qu'on ne les trouve par l'épreuve: paſſons à une autre.

Seconde épreuve. Un bras de grand hunier, de deux pouces neuf lignes de groſſeur, de quarante-trois braſſes de longueur, compoſé de trente-ſix fils, peſoit cinquante-neuf livres; chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit, poids moyen, dans le temps de l'épreuve, ſept livres trois onces, & leur force moyenne fut de trois mille trois cents livres.

Le pareil cordage de nouvelle fabrique avoit auſſi deux pouces neuf lignes de groſſeur, quarante-trois braſſes de long, compoſé de quarante-deux fils: ainſi, à cauſe de la fineſſe des fils, il en avoit fix plus que l'autre, & peſoit cinquante-huit livres: c'eſt bien peu qu'une livre de moins que ſon antagoniſte, pour avoir été fait à notre façon, ayant la même groſſeur; chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit, poids moyen, lors de l'expérience, ſix livres deux onces, & leur force moyenne ſe trouva de trois mille trois cents ſoixante-ſix livres deux tiers.

On voit que le cordage fait pour être, ſuivant nos principes, eſt le plus fort, quoique plus léger.

Mais ſi on vouloit comparer leur force, ayant égard au poids que les bouts avoient lors de l'épreuve, on verroit que le nouveau cordage auroit porté plus de 3949 livres, & qu'il auroit été de 649 livres plus fort que l'autre.

Troiſième épreuve. Une bouline de grand hunier avec ſes pattes, de deux pouces ſix lignes de groſſeur, de trente-cinq braſſes de longueur, compoſée de trente fils, peſoit quarante-une livres; chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit, poids moyen, cinq livres deux onces deux gros; leur force ſe trouva de 3066 livres deux tiers.

Une pareille manœuvre qu'on avoit eu intention de faire à notre façon, de deux pouces ſix lignes de groſſeur, de trente-cinq braſſes de longueur, compoſée de trente-ſix fils, peſoit quarante-une livres; dans le temps de l'épreuve, chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit, poids moyen, cinq livres cinq onces; la force de ce prétendu nouveau cordage ſe touva de trois mille cent livres; il n'a été que de trente-quatre livres plus fort que l'autre.

On peut d'abord remarquer que ces deux cordages qui avoient été égaux en poids & en groſſeur lors de l'armement, ne ſe trouvent plus tels préſentement. On pourroit dire, cela vient de ce que le cordage ordinaire s'étant plus alongé par le ſervice, eſt devenu plus léger; mais nous trouvons ſur la table des expériences, que le nouveau cordage s'eſt plus alongé d'un pied ſur les trente-cinq braſſes. On dira peut-être, c'eſt que votre cordage avoit conſervé plus d'humidité: cela ne peut pas être, car nous trouvons ſur la table des expériences, que la pièce ayant été peſée en entier, étoit de quelque choſe plus légère que l'autre; il y a certainement de l'erreur dans tout ceci.

Il me ſuffira de dire pour les autres épreuves, qu'elles ont été comme les précédentes, même lon-

Digitized by Google

gueur, même poids, même groſſeur, & très-peu de différence dans les forces.

Remarque. J'ai fait mention des précédentes épreuves pour ne rien cacher de tout ce qui eſt venu à ma connoiſſance au ſujet de nos cordages; car aſſurement on n'en peut rien conclure, n'étant pas poſſible que deux cordages de même longueur, dont l'un eſt commis au quart & l'autre au tiers, ſoient de même groſſeur & de même poids; il eſt inconteſtable que le cordage commis au tiers, ſera ou plus menu ou plus peſant; c'eſt ce que nous avons remarqué dans toutes nos expériences, & il eſt évident que cela doit être; il ſemble au contraire, dans toutes ces expériences, qu'on compare des cordages pareils; & je penſe auſſi que toute la différence qu'il y avoit entre les uns & les autres, ne conſiſtoit que dans la groſſeur des fils; cette différence n'étoit pas même fort conſidérable.

Il s'en faut beaucoup qu'il n'y ait qu'à ordonner dans une *corderie*, pour que des cordages ſoient faits comme nous les demandons; j'ai bien éprouvé le contraire quand j'ai fait commettre les manœuvres pour la *Vénus*; le maître cordier de Breſt y prêtoit toute ſon attention; je ne ſortois preſque pas de la *corderie*; un contre-maître étoit chargé de ſuivre les fileurs: & malgré cela, ils retomboient très-ſouvent dans leur routine; ſi les fileurs filoient fin, ils tordoient trop leur fil; ſi les commetteurs s'appercevoient que leur chariot n'alloit pas aſſez vite au commencement de la pièce, ils lâchoient la livarde, & la fin de la pièce, n'étoit pas aſſez commiſe, pendant que le commencement l'étoit trop; mais heureuſement nous avons d'autres expériences: voyons ce qu'elles nous apprendront.

M. de Maurville ayant eu le commandement du vaiſſeau du roi le profond, qui étoit deſtiné pour l'iſle Royale, & M. de Pontis ayant été nommé pour être ſon lieutenant en pied, je déſirai fort qu'il prît des nos manœuvres; le commandant l'agréa, ce qui donna lieu à l'expérience ſuivante.

Expérience faite ſur le Profond. Les épreuves ſuivantes ont été faites au retour de la campagne, ſur douze manœuvres, ſix commiſes au quart & faites à-peu-près ſuivant les principes que nous avons établis: je dis *à-peu-près*, parce que quoique le maître cordier ſe ſoit propoſé de les faire ſuivant nos principes, comme il n'avoit qu'une légère connoiſſance de notre travail, il ne lui étoit pas poſſible de ſuivre toutes nos vûes; les ſix autres manœuvres étoient faites ſuivant l'uſage alors établi à Rochefort; c'eſt-à-dire, qu'au lieu de commettre les cordages au tiers comme on le pratiquoit dans tous les ports il n'y a pas longtems, on ne les commet qu'entre le tiers & le quart, ou très-approchant, comme aux trois dixièmes.

Première épreuve. Un galauban volant de grand hunier, de quatre pouces trois lignes de groſſeur, de ſeize braſſes de longueur, compoſé de ſoixante-douze fils ordinaires, peſoit quarante-quatre livres huit onces; chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit lors de l'expérience, poids moyen, treize livres onze onces, & leur force moyenne ſe trouva de 6433 livres.

La pareille manœuvre faite ſuivant nos principes, de quatre pouces trois lignes de groſſeur, de ſeize braſſes de longueur, compoſée de quatre-vingt-quatre fils, peſoit trente-neuf livres; chaque bout de cinq braſſes, peſoit dans le tems de l'épreuve, poids moyen, douze livres quatre onces, & leur force moyenne fut de 6300 livres.

Remarque. Il faut d'abord remarquer que nous eſtimons que les cordages (fabriqués comme ſont ceux qu'on a faits dans cette expérience pour être ſuivant nos principes) devoient être, en les ſuppoſant bien fabriqués, d'un cinquième plus forts que les cordages ordinaires commis entre le tiers & le quart, comme étoient ceux de la garniture de ce vaiſſeau; cela ſuppoſé, voyons ſi au retour de la campagne nos cordages ont conſervé cet avantage: le galauban ordinaire peſoit quarante-quatre livres huit onces, & ſa force fut de 6433 livres; le galauban de nouvelle fabrique ne peſoit que 39 livres; pour que leur force fût proportionnée à leur poids, il faudroit que celui-ci ne portât que 5637 livres, il a porté cependant 6300 livres: la force du nouveau ſurpaſſe donc celle de l'ancien, eu égard à la quantité de matière dont ils ſont compoſés, de 663 livres; la ſupériorité du nouveau ſur l'ancien, eſt donc de deux dix-ſeptièmes, qui ſont au-deſſous d'un cinquième dont on jugeoit qu'il devoit être plus fort que l'autre étant neuf; d'où il ſuit qu'ayant perdu de ſa ſupériorité par le ſervice qu'il a fait, il doit s'être plus uſé que l'ancien; mais cette plus grande altération n'a pas conſommé tout ſon avantage, puiſqu'il eſt encore de 663 livres plus fort que l'autre.

Deuxième épreuve. Une driſſe de grand hunier à l'ordinaire, de deux pouces onze lignes de groſſeur, de ſoixante-deux braſſes de longueur, de quarante-ſept fils, y compris trois pour la mèche, peſoit 116 livres quatre onces; dans le tems de l'expérience, chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit, poids moyen, neuf livres deux onces, & leur force moyenne s'eſt trouvée de 4833 livres un tiers.

Une pareille manœuvre faite ſuivant nos principes, de deux pouces ſept lignes de groſſeur, ſoixante-deux braſſes de longueur, quarante-huit fils, peſoit quatre-vingt-onze livres quatre onces; dans le tems de l'expérience, chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit poids moyen, ſix livres quinze onces, & leur force moyenne s'eſt trouvée de 5066 livres deux tiers.

Remarque. La driſſe à l'ordinaire peſoit 116 livres un quart, & elle a rompu chargée de 4833 livres un tiers; la driſſe à la nouvelle façon ne peſoit que quatre-vingt-onze livres un quart: pour que leur force fût proportionnée à leur poids, il faudroit que celle-ci n'eût porté que 3791 livres; elle a porté cependant 5066 livres deux tiers; la force de la nouvelle ſurpaſſe donc celle de l'ancienne, eu égard à la quantité de matière dont

Digitized by Google

elles étoient compoſées, de 1275 livres deux tiers; la ſupériorité de la nouvelle ſur l'ancienne eſt donc d'environ un quart, tout au moins, qui étant au-deſſus du cinquième, fait connoître que cette corde s'eſt moins uſée par le ſervice que l'ancienne.

Troiſième épreuve. Un cargue-fond de grande voile, de deux pouces ſix lignes de groſſeur, de vingt-ſix braſſes de longueur, de vingt-ſept fils, peſoit 27 livres; chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit, dans le tems de l'expérience, poids moyen, quatre livres huit onces, & leur force moyenne s'eſt trouvée de 2400 livres.

Une pareille manœuvre faite ſuivant nos principes, de deux pouces ſix lignes de groſſeur, de vingt-ſix braſſes de longueur, de trente-ſix fils, peſoit vingt-huit livres huit onces; dans le tems de l'expérience, chaque bout peſoit cinq livres trois gros, & leur force s'eſt trouvée de 3266 livres deux tiers.

Remarque. Le cargue-fond de la grande voile à l'ordinaire, peſoit vingt-ſept livres, & ſa force a été de 2400.

Celui de la nouvelle façon vingt-huit livres huit onces.

Pour que leur force fût proportionnée à leur poids, il faudroit que celui-ci portât 2533 livres un tiers; il a porté 3266 deux tiers; la force du nouveau cordage ſurpaſſe donc, ayant égard à la quantité de matière, celle de l'ancien, de 733 livres un tiers: ce qui fait environ cinq dix-huitièmes; d'où il ſuit qu'ayant plus de ſupériorité ſur l'ancien, qu'étant neuf, il s'eſt moins altéré par le ſervice.

Quatrième épreuve. Un cargue-point de grand hunier qui avoit deux pouces de groſſeur, quarante braſſes de longueur, compoſé de vingt-ſept fils, peſoit quarante-quatre livres; dans le tems de l'expérience chaque bout peſoit, poids moyen, cinq livres un once; leur force moyenne s'eſt trouvée de 2266 livres un tiers.

Une pareille manœuvre faite ſuivant nos principes, de 2 pouces 6 lignes de groſſeur, 40 braſſes de longueur, 36 fils, peſoit 44 livres; dans le tems de l'expérience, chaque bout peſoit 5 livres 7 onces 6 gros, & leur force moyenne s'eſt trouvée de 2600 livres.

Remarque. Le cargue-point de grand hunier, fait ſuivant l'uſage ordinaire, peſoit 44 livres, & ſa force a été de 2266 livres un tiers.

La pareille manœuvre, faite ſuivant nos principes, peſoit pareillement 44 livres; ſa force s'eſt trouvée de 2600; enſorte que la force du nouveau ne ſurpaſſe celle de l'ancien que de 333 livres un tiers; ce qui revient à un ſixième, qui eſt au-deſſous d'un cinquième, dont on jugeoit que ce cordage neuf, devoit être plus fort que l'autre; d'où il ſuit, qu'ayant perdu de la ſupériorité ſur l'ancien, il doit être plus uſé par le ſervice: mais il conſerve toujours un avantage conſidérable.

Cinquième épreuve. Un cargue-fond de miſaine ayant de groſſeur 2 pouces 3 lignes, de longueur 20 braſſes, étant compoſé de vingt-quatre fils, peſoit 23 livres; dans le tems de l'expérience, chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit 4 livres 8 onces, & leur force moyenne s'eſt trouvée de 1950 livres.

Une pareille manœuvre de 2 pouces 3 lignes de groſſeur, 20 braſſes de longueur, compoſée de 28 fils, peſoit 21 livres 4 onces; dans le tems de l'expérience, chaque bout peſoit, poids moyen, 4 livres 5 onces, & leur force moyenne s'eſt trouvée de 2300 livres.

Remarque. Le cargue-fond de miſaine, fait à l'ordinaire, peſoit 25 livres, & il a rompu chargé de 1950.

La pareille manœuvre, faite ſuivant nos principes, ne peſoit que 21 livres 4 onces.

Pour que leur force fût proportionnée à leur poids, il faudroit que ce cordage ne portât que 1617 livres; il a cependant porté 2300; la force du nouveau ſurpaſſe donc de 643 livres celle de l'ancien, eu égard à la quantité de matière dont ils ſont compoſés; ce qui fait plus d'un quart: ainſi ce cordage n'a pas tant dépéri que l'autre pendant la campagne, puiſque non-ſeulement il a conſervé le cinquième d'avantage qu'il avoit, mais qu'il s'eſt même trouvé au retour plus fort de plus d'un quart.

Sixième expérience. Un cargue-point de petit hunier fait à l'ordinaire, de 2 pouces 3 lignes de groſſeur, 37 braſſes de longueur, compoſé de 24 fils, peſoit 35 livres 8 onces; dans le tems de l'expérience, chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit 4 livres 7 onces; & leur force moyenne a été de 2233 livres un tiers.

Une pareille manœuvre, faite ſuivant nos principes, de 2 pouces 3 lignes de groſſeur, de 37 braſſes de longueur, compoſée de vingt-huit fils, peſoit 33 livres 8 onces; dans le tems de l'expérience, chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit 4 livres 3 onces; & leur force moyenne s'eſt trouvée de 2500 livres.

Remarque. Le cargue-point de petit hunier, fait à l'ordinaire, peſoit 35 livres 8 onces; & ſa force a été de 2233 livres un tiers.

La pareille manœuvre, faite ſuivant nos principes, peſoit 33 livres 8 onces: pour que leur force fût proportionnée à leur poids, il faudroit que le nouveau cordage n'eût porté que 2105 livres un tiers; il a cependant porté 2500: la force du nouveau cordage ſurpaſſe donc celle de l'ancien d'environ un ſixième, qui eſt au-deſſous du cinquième, dont on jugeoit qu'il devoit être plus fort étant neuf; d'où il ſuit qu'il s'eſt plus uſé que l'ancien.

Nous terminons le détail de ces épreuves par le réſultat général qui a été ſigné des officiers qui y ont aſſiſté, & qui a été envoyé au miniſtre: le voici.

» Il réſulte, de toutes les épreuves, que des ſix » manœuvres à la nouvelle façon, il y en a deux » qui ont perdu de leur ſupériorité ſur celles qui leur » ont été comparées, & que quatre l'ont parfaite- » ment bien conſervée; d'où il ſuit qu'on peut dire

Digitized by Google

» en général que dans cette expérience les cordages » à la nouvelle façon ne nous ont pas paru d'un » moins bon usage que les anciens «.

» *Signé*, de Ricouard, intendant de la marine; » Beliveau, capitaine; de Maurville, commandant » le *Profond*; de Pontis; l'Aiguille; Landré; de » Saint-Memy; la Jonquière; de Taffanet, Lieu- » tenans & enseignes de la marine «.

Tous nos cordages ont donc eu la supériorité sur les anciens, les uns plus, les autres moins, les uns d'un quart, les autres d'un cinquième, les autres d'un sixième; ce qui peut dépendre des efforts qu'ils auront soufferts pendant la campagne, relativement à leurs antagonistes, quoique ces anciens ne fussent pas commis au tiers, comme à l'ordinaire, mais entre le tiers & le quart; ce qui les rapprocheroit beaucoup de notre façon: car on a vu, par nos expériences, que quand on commet les cordages un peu plus serrés que le tiers, ils n'ont plus aucune force, & que ceux qu'on commet entre le tiers & le quart sont beaucoup plus forts que ceux commis au tiers.

Il est vrai que ceux qu'on commet au quart sont encore plus forts; mais la différence est moins considérable; & assurément on peut faire de très-bons cordages entre le tiers & le quart, si l'on prépare bien le chanvre, si l'on fait les fils très-fins & peu tortillés, si l'on ne charge pas trop le carré; enfin si l'on agit conséquemment à tout ce qui est établi aux mots CHANVRE, FILER, COMMETTRE: mais pour prouver, d'une façon encore plus frappante, de quelle conséquence il est de diminuer le tortillement des cordages, je vais rapporter une observation que j'ai faite à Toulon.

Dans le voyage que j'y fis en 1744, je vis commettre, dans la *corderie* des tournevires en aussière: j'en fus surpris; premièrement, parce que je savois qu'on a coutume de faire ces cordages en grêlin; secondement, parce que toutes nos expériences m'avoient convaincu que les grêlins sont plus forts que les aussières: je demandai donc pourquoi l'on commettoit ces manœuvres en aussière; le maître cordier me répondit que tous les tournevires commis en grêlin avoient rompu, & qu'il n'avoit trouvé d'autre moyen d'en faire qui ne rompissent pas, que celui de les commettre en aussière: je crus d'abord appercevoir la raison de la foiblesse de ces tournevires en grêlins; mais pour en être plus certain, je demandai au maître cordier comment il répartissoit le raccourcissement de ses fils, entre ses différentes opérations, lorsqu'il faisoit ses grêlins: je vis qu'il commettoit ses cordons presqu'au tiers, & que ses grêlins étoient, par conséquent, plus serrés que le tiers: il n'en fallut pas davantage pour me faire comprendre pourquoi les tournevires en grêlin rompoient pendant que ceux en aussière résistoient; c'est que ceux-ci étoient commis au tiers, & que les autres l'étoient au-delà du tiers.

Mais revenons aux épreuves que nous avons faites de nos cordages à la mer.

M. Landré jugeant qu'il y avoit à profiter de nos recherches pour rendre la garniture des vaisseaux plus légère, plus forte, &, en même-tems, faciliter la manœuvre; M. Landré, dis-je, par zèle pour le bien du service, proposa, à M. de Machnemara, capitaine des vaisseaux du roi, & commandant de la compagnie des gardes de la marine à Rochefort, de prendre des manœuvres à notre façon sur le vaisseau l'*Apollon*, qu'il commandoit: M. de Machnemara l'accepta, & M. Landré fit faire une partie de sa garniture de tribord avec du fil coulé, commis au quart.

M. de Machnemara écrivit de Lisbonne au ministre, le 26 décembre 1741, qu'après onze mois de service, les écoutes de hune ordinaire s'étoient trouvé échauffées; & que celles qui étoient faites à la nouvelle façon avoient tenu bon; qu'au reste les écoutes, bras, balancines, &c. se comportoient bien; qu'ils paroissoient plus alongés, parce qu'ils étoient moins tortillés; mais que tout le monde les jugeoit plus forts que les autres.

Voici ce que M. de Machnemara écrivit au ministre, quand il fut arrivé à Rochefort, le 17 mars 1742.

» J'ai eu plus d'occasion, à mon retour, de juger » de la bonté des cordages de nouvelle fabrique, » ayant eu des tems fâcheux, presque toujours de » gros vent forcés & contraires; mes écoutes de » basses voiles, écouets, bras, cargues & écoutes » de hune de tribord en étoient: comme j'ai tou- » jours eu l'amure sur ce bord, les écoutes de hune » y ont plus travaillé que les autres; cependant elles » n'ont manqué qu'un tems considérable après celles » sous le vent, qui étoient des cordages ordinaires: » je pense, sans complaisance, qu'ils seroient pré- » férables, s'ils étoient un peu plus commis: je les » ai fait mettre à part dans les magasins des vais- » seaux, pour que, sur vos ordres, les officiers du » port puissent faire leurs observations, &c. «.

Le ministre ayant ordonné qu'on les fit rompre pour reconnoître leur force, & la comparer à celle des cordages ordinaires, voici le détail de cette expérience.

Expérience. L'expérience suivante a été faite sur seize manœuvres, dont huit à la nouvelle façon, & huit à l'ancienne; les huit à la nouvelle étoient faites avec du fil coulé de quatre lignes & demie de grosseur, à trois torons, & commise au quart; les huit à l'ancienne étoient faites suivant l'usage actuel de Rochefort; c'est-à-dire, qu'elles étoient commises aux trois dixièmes; elles étoient faites avec du chanvre de même qualité que les précédentes; mais elles différoient d'elles en ce qu'elles avoient été construites un an ou dix-huit mois auparavant; du reste elles ont été, les unes & les autres, embarquées & mises en place le 24 janvier 1741, dépassées le 6 mars 1742, & éprouvées le 8 avril suivant.

Première épreuve. Une grande écoute en grêlin, de 5 pouces de grosseur, de 24 brasses de longueur, composée de cent quatre fils, pesoit 212 livres; chaque bout de cinq brasses de longueur, pesoit,

Digitized by Google

dans le même tems de l'épreuve, 19 livres 12 onces; & leur force moyenne s'eſt trouvée de 6466 livres deux tiers.

Une pareille manœuvre, faite ſuivant nos principes, de 5 pouces de groſſeur, de 42 braſſes de longueur, compoſée de cent huit fils, peſoit 181 livres; chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit, dans le tems de l'épreuve, 19 livres 13 onces; & leur force moyenne s'eſt trouvée de 8266 livres deux tiers.

Remarque. La grande écoute à l'ordinaire peſoit 212 livres; & ſa force fut de 6466 livres deux tiers.

La grande écoute à la nouvelle façon ne peſoit que 181 livres: pour que leur force fût proportionnée à leur poids, il faudroit que celle-ci n'eût porté que 5521 livres; elle a porté néanmoins 8266 livres deux tiers: de ſorte qu'elle eſt beaucoup plus d'un tiers plus forte que l'ancienne, eu égard à la quantité de matière, dont l'une & l'autre étoient compoſées.

Deuxième épreuve. Un grand bras à l'ancienne façon, de 3 pouces 6 lignes de groſſeur, de 46 braſſes de longueur, peſoit 130 livres; chaque bout peſoit, dans le tems de l'expérience, 11 livres 10 onces; & leur force moyenne s'eſt trouvée de 4700 livres.

Une pareille manœuvre, faite à la nouvelle façon, de 3 pouces 6 lignes de groſſeur, de 46 braſſes de longueur, peſoit 104 livres 8 onces: chaque bout peſoit, dans le tems de l'expérience, 9 livres 9 onces; & leur force moyenne s'eſt trouvée de 6066 livres deux tiers.

Remarque. Le grand bras à l'ordinaire peſoit 130 livres; & ſa force a été de 4700 livres.

La même manœuvre, à la nouvelle façon, ne peſoit que 104 livres 8 onces: pour que leur force fût proportionnée à leur poids, il faudroit que celle-ci n'eût porté que 3778 livres; elle a cependant porté 6066 livres deux tiers; de ſorte qu'il s'en faut peu qu'elle ne ſoit le double plus forte.

Troiſième épreuve. Une balancine de grande vergue à l'ordinaire, de 3 pouces de groſſeur, de 57 braſſes de longueur, peſoit 111 livres; chaque bout de 5 braſſes de longueur peſoit, dans le tems de l'expérience, 7 liv. 15 onces; & leur force moyenne s'eſt trouvée de 4300 livres.

Une pareille manœuvre, faite ſuivant nos principes, de 3 pouces de groſſeur, de 57 braſſes de longueur, peſoit 95 livres: chaque bout ayant 5 braſſes de longueur, peſoit, dans le tems de l'expérience, 7 livres 1 once; & leur force moyenne s'eſt trouvée de 5233 livres un tiers.

Remarque. La balancine de grande vergue, à l'ordinaire, peſoit 111 livres; & ſa force a été de 4300 livres.

La balancine de grande vergue, à la nouvelle façon, ne peſoit que 95 livres: pour que leur force fût proportionnée à leur poids, il faudroit que celle-ci n'eût porté que 3680 livres: elle en a néanmoins porté 5233 un tiers; de ſorte qu'elle eſt de beaucoup plus d'un tiers plus forte que l'ancienne, eu égard à la quantité de matière dont elle eſt compoſée.

Quatrième épreuve. Un cargue-point de miſaine commis à l'ordinaire, de 3 pouces de groſſeur, de 36 braſſes de longueur, peſoit 70 livres 8 onces; chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit, dans le tems de l'expérience, 7 livres 11 onces; & leur force moyenne étoit de 3466 livres deux tiers.

Une pareille manœuvre, faite ſuivant nos principes, de 3 pouces de groſſeur, de 36 braſſes de longueur, peſoit 58 livres 8 onces: chaque bout de cinq braſſes de longueur peſoit, poids moyen, 7 livres 8 onces; & a porté, force moyenne, 3466 livres deux tiers.

Remarque. Les deux cargues-point de miſaine ſont préciſément égaux en force; mais celui à l'ancienne façon a plus d'un ſixième de matière de plus; d'où il ſuit que celui à la nouvelle façon eſt de plus d'un ſixième plus fort que l'ancien, eu égard à la quantité de matière dont ils ſont compoſés.

Voici la copie du réſultat général qui a été envoyé au miniſtre, & qui a été ſigné par M. de Ricouart, intendant de la marine, M. de Machnemara, major de la marine à Rochefort, & MM. Beliveau, le chevalier de Machnemara, de l'Aiguille, de Pontis, Landré, de Porter & neveu.

» Quoique les cordages à la nouvelle façon aient » eu, dans le plus grand nombre des articles de cette » expérience, une ſupériorité de force conſidérable » ſur les anciens, nous ne croyons pas devoir en » conclure préciſément qu'ils ſe ſont trouvés de- » meilleur uſage que les anciens, parce que ces der- » niers ayant été conſtruits un an ou dix-huit mois » avant les nouveaux, la comparaiſon n'eſt pas ab- » ſolument exacte: cependant, comme ils ſe ſont » parfaitement bien comportés à la mer, nous croyons » que cette nouvelle façon de commettre les cordes » mérite qu'on continue de ſemblables expériences, » pour voir ſi elles ſeront d'un bon uſage à la mer «.

Voilà bien des expériences, qui prouvent toutes que les cordages nouveaux ne dépériſſent pas plus par le ſervice que les autres; néanmoins M. de Pontis ayant eu le commandement de la frégate du roi la *Mégère*, je deſirois qu'il prît une bonne partie de ſa garniture de nos cordages; M. de Pontis le deſiroit auſſi: mais comme ſa frégate étoit toute gréée à Bayonne, il falloit ſe ſervir des cordages faits: on aſſura ſeulement M. de Pontis qu'il en ſeroit content, parce que la *corderie* de Bayonne étoit en grande réputation. Sitôt que M. de Pontis ſe fut rendu à Bayonne, il m'écrivit qu'il n'étoit point du tout content de ſes cordages; qu'il appréhendoit qu'ils ne lui jouaſſent un mauvais tour; qu'ils étoient tors à l'excès, & que c'étoit cet énorme défaut qui donnoit la réputation à Bayonne de faire d'excellens cordages.

M. de Pontis étant parti de Bayonne pour ſe rendre à Rochefort, fit la fâcheuſe expérience des cordages extrêmement tors; ſes haubans & ſes étais s'alongeoient

Digitized by Google

s'alongeoient tellement, qu'il étoit fréquemment obligé de roidir ces manœuvres ; dans toutes ses opérations, dont la dernière se fit à Saint-Sébastien, les haubans s'étoient alongés de quatre pieds & demi : enfin dix-huit heures après, étant en mer, ils se trouvèrent encore si lâches, qu'ils battoient contre les mâts ; il démâta de tous ses mâts, à la réserve du beaupré, à quinze lieues de Rochebonne, où la dérive le portoit avec un vent de sud des plus furieux, & la mer la plus agitée qu'il soit possible de l'imaginer.

M. de Pontis, de retour à Rochefort, ayant besoin de se regréer en bonne partie, prit plusieurs manœuvres de cordages faits suivant nos principes : & voici ce qu'il m'écrivit à la baie du fort-royal de la Martinique, le 16 avril 1745.

» Les cordages à la nouvelle façon se comportent » à merveille jusqu'à présent ; il n'y a personne du » vaisseau qui n'en convienne ; tous les doutes qu'on » peut avoir, tombent sur leur durée : c'est ce que » le reste de la campagne nous apprendra ; mais c'est » beaucoup que tout le monde convienne que les » manœuvres dormantes, telles que les étais, les » haubans, conservent constamment l'avantage sur » les autres de s'alonger beaucoup moins, & con- » séquemment de mieux assujetir les mâts ; & effec- » tivement, nos haubans, galaubans, étais, faux » étais de misaine qui étoient à l'ancienne façon, » ont été roidis dans la traversée, & repris jusqu'à » cinq fois, pendant que nous n'avons touché qu'une » seule fois à ceux du grand mât, qui étoient à la » nouvelle façon : encore ont-ils été roidis d'une » petite quantité ; je le fis remarquer à M. de Cay- » lus, quand il vint à bord de la frégate : quant » aux manœuvres courantes, elles sont si flexibles » & si maniables, qu'il ne faut pas la moitié tant » de monde sur une manœuvre de la nouvelle fa- » çon, que sur une pareille de l'ancienne : il est » vrai que cette espèce de cordage ne flatte pas la » vue ; il a l'air d'un cordage usé, même quand il » est neuf : voilà pourquoi on dit qu'il ne peut pas » durer ; j'en ai qui paroissent étripés, & qui, néan- » moins, sont plus forts que les cordages ordinaires, » qui ont l'air moins usé : enfin j'en suis si content, » que je voudrois que la frégate en fût toute gar- » nie «.

Voilà des cordages qui résistent dans un pays très-chaud, où l'on assuroit qu'ils ne dureroient pas quatre jours.

M. de Pontis étant mort dans cette campagne, je n'ai pu obtenir la continuation de cette expérience ; c'est le moindre sujet que j'aie de regretter un officier aussi habile & un ami tel que lui.

Remarque. On a condamné les cordages nouveaux, mais par des raisons bien différentes ; les uns ont dit, ces cordages pourroient résister dans les pays froids, parce que l'humidité les resserrera ; mais dans les pays chauds, ils seroient anéantis en peu de tems : on les a vus dans la *Charente* ; les voilà dans la *Mégère*, qui supportent les chaleurs de l'Amérique.

Marine. Tome I.

D'autres ont pensé qu'on pourroit s'en servir dans les pays chauds ; mais que dans les pays froids, à cause de leur mollesse, la pluie qui entreroit dedans les feroit gonfler, & que la gelée qui surviendroit les rendroit cassans : enfin il n'en faut point, disent-ils, dans les pays froids : cependant ils se sont bien comportés sur le *Profond*, qui a été à l'Isle Royale, & sur la *Vénus*, qui a fait une campagne d'hiver.

Il y en a qui les approuvent pour les manœuvres courantes, parce que, disent-ils, ils sont souples, ils courent bien dans les poulies, ils ne font point de coques, ils soulagent l'équipage ; mais ils les condamnent pour les manœuvres dormantes, où l'on n'a pas besoin de souplesse ; mais cette souplesse ne leur porte aucun préjudice ; ils sont plus forts ; ils s'alongent moins : ce sont de grands avantages pour les manœuvres dormantes.

Enfin, il s'en est trouvé qui ont pensé qu'ils étoient bons pour les manœuvres dormantes, pour les raisons qu'on vient de rapporter ; mais, disoient-ils, faire des manœuvres courantes de ces cordages, il n'y en aura pas pour quatre jours ; elles seroient bien vite détruites par les frottemens : elles y ont néanmoins résisté dans la *Vénus*, dans la *Charente*, dans le *Profond*, dans la *Mégère*, &c. Ce sont des faits, & des faits authentiques auxquels on ne peut pas se refuser.

On voit qu'en rassemblant tous ces sentimens il en résulteroit des contradictions singulières, puisqu'ils seroient bons à tout & qu'ils ne seroient bons à rien ; mais il nous paroît que nous avons rapporté assez d'experiences pour rassurer tout le monde.

CORDERIE, s. f. C'est le lieu où l'on fait le cordage ; il doit être couvert, & avoir au moins cent soixante toises de longueur, afin de pouvoir y filer à l'aise les torons des cables, & les alonger dans toute leur longueur, pour les réduire, par la double torsion, à cent toises ou cent vingt brasses. Il y a des *corderies* dans tous les ports du roi ; & dans les villes de commerce ; il y a des *corderies* particulières qui fournissent aux vaisseaux marchands, à tant du cent de cordage.

CORDERIE DANS LES CABLES, avoir une *corderie* dans ses cables. *Voyez* TOUR DANS LES CABLES.

CORDIER, s. m. Le maître *cordier* est celui qui a la direction de la corderie, qui ordonne & conduit la composition & la fabrique du cordage, *Voyez* COMMETTRE.

CORDIERS, s. m. ce sont les ouvriers de toute espèce que le maître emploie pour faire le cordage, parer le chanvre, filer le fil de carret, le goudronner & former les tourons. *Voyez* CHANVRE, FILER, COMMETTRE.

CORDON, *ou* TOURON, *ou* TORON, s. m. c'est le *touron* simple, qui n'est composé que de fils de caret tordus ensemble. Ainsi, dans le cordage deux fois commis, le *touron* est composé ordinairement de trois *cordons* tournés ensemble, & le cordage l'est de trois *torons* commis l'un sur l'autre, & tors en dernier lieu ; de sorte que si les *tourons* sont de trois *cordons*, le cordage se trouve composé de

Digitized by Google

neuf *cordons* (*B*). Selon M. Duhamel, ce ſont les auſſières deſtinées à faire des grêlins que les cordiers appellent *cordons : voyez* COMMETTRE.

CORDON, ſ. m. les liſſes de platbord & de rabattue qui terminent les œuvres mortes des bâtimens de mer.

CORNE, ſ. f. c'eſt une vergue qui embraſſe le mât par une de ſes extrémités *b* (*fig.* 95), en appuyant deſſus ; ſon uſage eſt d'enverguer les grandes voiles ou bômes de bateaux, goélettes, ſenaus de vaiſſeaux & artimons ; elle a une driſſe frappée ſur le bout, au ras de la fourche, & une balancine ſur l'autre extrémité, pour l'apiquer auſſi-tôt que la voile eſt haute, avant de la border ; on la ſoutient encore dans ſon milieu par une forte balancine. Beaucoup de vaiſſeaux ont des cornes à l'artimon au lieu de vergue ; mais elles ſont d'un mauvais uſage dans ce cas, parce qu'il n'eſt pas aiſé de les manœuvrer à volonté, de les tenir au roulis, qui, les faiſant aller d'un côté à l'autre, malgré les palans à itaque, que l'on place ſur le bout de la *corne*, elles donnent de fortes ſecouſſes au mât de perroquet de fougue.

CORNE D'AMORCE, *ou* PULVERIN. C'eſt une *corne* de bœuf bien vuidée, & garnie au gros bout d'un bouchon de bois, cloué avec de petits clous tout autour de la corne qui l'enveloppe : on place, au milieu de ce bouchon, une vis de la groſſeur du pouce, pour pouvoir remplir cette *corne* de poudre propre à amorcer les canons : elle ſe vuide par le petit bout, qui eſt bouché par un bouchon de bois attaché à la *corne* ; on la garnit d'une fonde & d'une épinglette, pour ſervir à crever la gargouſſe, & à introduire la poudre dans la lumière du canon que l'on amorce : chaque *corne* doit contenir de quoi amorcer vingt à vingt-cinq fois un canon ; elle ſert de fourniment au chef de la pièce, qui la porte en bandoulière ſur le côté gauche.

CORNET, ſ. m. eſpèce de garniture ou jumelle ſur l'avant du mât des bâtimens non-pontés, qui règne depuis l'étambrai juſqu'à la carlingue : cette garniture conſerve le pied du mât.

CORNETTE, ſ. f. marque de commandement (*fig.* 96) affecté particulièrement au chef d'eſcadre, mais qui ſe porte quelquefois par un capitaine de vaiſſeau qui a pluſieurs vaiſſeaux ſous ſes ordres. Elle doit être fendue juſqu'aux deux tiers de ſon battant. *Voyez*, au ſurplus, les mots EVOLUTIONS & SIGNAUX.

CORNIÈRE, ſ. f. les *cornières* ou eſtains *FF*, (*fig.* 38) ſont des pièces qui ſe joignent intérieurement avec les barres d'arcaſſe, & qui en lient enſemble les extrémités depuis la moitié de l'épaiſſeur de la liſſe d'hourdi, où elles commencent juſqu'au fourcat d'ouverture. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

COROI, ſ. m. *voyez* COURET *ou* COUROI.

COROYER, v. a. ou n. *Voyez* COUROYER.

CORPS, ſ. m. il ſe dit dans cette façon de parler, *quatre* corps *de voile* ; elle ſignifie les quatre voiles [illegible], c'eſt-à-dire, la grande voile, la miſaine & les deux huniers : *nous étions ſur les quatre* corps *de voile*.

CORPS DE BATAILLE. C'eſt l'eſcadre que commande ordinairement le général d'une armée navale au milieu de l'ordre de combat ; le corps de bataille eſt toujours poſté entre l'avant & l'arrière-garde, ſoit que l'eſcadre du général y ſoit ou n'y ſoit pas. *Voyez*, au ſurplus, ÉVOLUTIONS NAVALES.

CORPS DE CARÈNE D'UN VAISSEAU, c'eſt la partie du navire qui avoiſine le maître couple ſur l'arrière & l'avant, & qui a les mêmes capacités ; elle eſt formée par pluſieurs maîtreſſes levées égales & ferblables. Pluſieurs conſtructeurs ne mettent qu'une maîtreſſe levée ; d'autres en mettent trois, cinq, ſept & juſqu'à neuf, dans les vaiſſeaux qui ont le plus de capacité : cela, comme bien d'autres choſes, eſt ſujet au caprice de l'ingénieur, lorſqu'il n'eſt pas guidé par les vrais principes, qui ne laiſſent jamais de pareilles indéciſions ſur cette matière (*B*).

CORPS-DE-GARDE, ſ. m. Il y a, dans les arſenaux de marine, des *corps-de-garde* à terre, aux différentes avenues du port & autres lieux, pour les gardes que fournit la troupe ; il y a en outre de vieux bâtimens qui ne ſont plus propres à aller à la mer, que l'on arrange en *corps-de-garde*, tant pour l'avant-garde, l'amiral, l'arrière-garde, où la troupe fournit des gardes ; que pour des poſtes de gardiens volans ou marins, qui y ſont établis, pour les y trouver, en cas d'évènemens inopinés.

CORPS DE LATTE, terme de galère, corrompu de *courbe de latte* ; c'eſt un établiſſement de courbes verticales de chaque côté de la galère, dont une branche eſt chevillée ſur la pont, & l'autre, faiſant ſaillie, reçoit ſur ſa tête les apoſtis ou liſſes, ſur leſquels s'appuyent les rames ; *le corps de lattes* s'appelle auſſi *bacalas*. Voyez ce *mot* & celui APOSTIS.

CORPS DE POMPE, c'eſt la partie du tuyau dans lequel agit le piſton pour élever l'eau par aſpiration, ou la refouler par compreſſion.

CORPS DE POULIE, caiſſe de *poulie*. Voyez ce *mot*.

CORPS DE VAISSEAU, c'eſt la coque entière, dépourvue de ſes agrêts & apparaux de mâture.

CORPS MORT, établiſſement ſoit de canons, l'axe poſé verticalement, plantés & plombés dans le roc ; ſoit de quelqu'autre objet qui puiſſe oppoſer autant de réſiſtance, pour y frapper un appareil capable d'une force très-conſidérable, ſans qu'on puiſſe avoir lieu de craindre que ce *corps mort*, ou point d'appui, cède. On appelle auſſi *corps mort* les caiſſes ou coffres mouillés en rade pour l'amarrage des vaiſſeaux. *Voyez ce mot* CAISSE.

CORRECTION DES ROUTES, on doit entendre par-là, les *corrections* qu'on applique à la route & au rumb de vent eſtimés, pour avoir une détermination plus exacte du point d'arrivée. L'obſervation de la latitude paroît être, juſqu'à préſent, le ſeul moyen qu'on ait de les faire avec quelqu'eſpoir de ſuccès. Comme la différence entre la latitude obſervée & la latitude eſtimée, où l'erreur en latitude, provient des erreurs commiſes dans la meſure de la

Digitized by Google

route, & de celles qu'on a commises dans la mesure du rumb de vent, on peut appliquer à ces élémens des corrections assez justes, en attribuant à chacun une partie de l'erreur en latitude, pourvu qu'on ait été assez attentif aux circonstances de la *route*, pour bien apprécier, pour combien, & dans quel sens chacun y contribue.

Il faut donc que le navigateur s'occupe le plus qu'il lui est possible des mouvemens de son vaisseau, qu'il ait égard aux inégalités qu'occasionnent dans le sillage, celles du vent, les rafales, les grains; qu'il soit attentif à l'effet des courans; qu'il observe soigneusement la dérive; qu'il tienne note des fréquentes arrivées que le vaisseau fait par la mal-adresse ou l'inattention des timonniers; qu'en un mot, il tienne compte de tout ce qui peut lui faire estimer sa *route* & son rumb de vent, trop grands ou trop petits. Cela est même d'autant plus nécessaire, qu'il ne doit point déterminer son point d'arrivée, soit par le quartier de réduction, soit par le calcul, sans avoir auparavant estimé de son mieux ces deux élémens. (*Voyez* ESTIME.)

Eclairé par les observations de l'espèce de celles dont nous parlons, il pourra employer, avec succès, les règles que nous allons exposer pour corriger la *route* & le rumb de vent. Commençons par les cas les plus simples.

Si la *route* est voisine de la ligne nord & sud, c'est-à-dire, si elle tombe entre le *NNE* & le *NNO*, ou entre le *SSE* & le *SSO*, on ne peut corriger que la *route*; car il est facile de voir qu'à moins que l'erreur commise dans la mesure du rumb de vent ne soit considérable, elle n'influe presque nullement sur la latitude, tandis que la moindre erreur sur la *route* y produit un effet très-sensible; en sorte qu'il faut attribuer l'erreur en latitude à l'erreur commise sur la mesure de la *route*: mais comme on ne peut corriger le rumb de vent, & que son erreur porte presqu'entièrement sur la longitude, il faut porter la plus grande attention à sa mesure; à l'égard de la *correction* qu'il faudra appliquer à la *route*, on la trouvera par cette proportion: le chemin fait suivant la ligne nord & sud, est au nombre de lieues de la *route*, comme le nombre de minutes de l'erreur en latitude, est à un nombre de minutes dont on prendra le tiers pour le réduire en lieues: on ajoutera ce nombre de lieues à la *route*, ou on l'en retranchera, suivant que la différence en latitude, résultante de l'observation, est plus grande ou plus petite que la différence en latitude résultante de l'estime.

Si la *route* est voisine de la *route* est & ouest, c'est-à-dire, si elle tombe entre l'*ENE* & l'*ESE*, ou entre l'*ONO* & l'*OSO*, alors on ne peut corriger que le rumb de vent, la *route* ne pouvant, dans ce cas, influer sensiblement sur la latitude, à moins qu'on ne commette une erreur considérable dans sa mesure, tandis que la moindre erreur dans le rumb de vent s'y fait sentir; ainsi l'erreur en latitude ne peut être attribuée qu'à celle qui a été commise dans la mesure du rumb de vent. Mais alors il faut redoubler d'efforts pour mesurer exactement la *route*, parce que la longitude en dépend presqu'uniquement. Pour corriger le rumb de vent, il faudra faire cette proportion, qui, comme la précédente, se démontre avec une extrême facilité; la différence en latitude, résultante de l'estime, est à la différence en latitude résultante de l'observation, comme le cosinus du rumb de vent estimé, est au cosinus du rumb de vent corrigé.

Dans les autres *routes*, l'erreur en latitude provient, tout-à-la-fois, des erreurs commises dans la mesure de la *route*, & de celles commises dans la mesure du rumb de vent. Voyons comment on corrige alors la *route* & le rumb de vent.

Supposons d'abord qu'on juge avoir estimé ces élémens trop petits: si la différence en latitude, résultante de l'observation, est plus grande que la différence en latitude, résultante de l'estime, on supposera une erreur en latitude, plus forte que l'erreur réelle, qu'on attribuera à la *route*, & on attribuera au rumb de vent l'excès de la première sur la seconde; on corrigera ensuite la *route* & le rumb de vent, en se servant d'analogies semblables à celles qu'on a employées dans les deux cas précédens.

Pour concevoir plus facilement l'effet de ces *corrections*, & la nécessité des suppositions qui les déterminent, on n'a qu'à jeter un coup-d'œil sur la figure *XL*, dans laquelle *A* marque le point de départ, c'est-à-dire, celui d'où l'on a commencé à faire la *route* qu'ils'agit de corriger; *AB* cette *route*; *ACB* le rumb de vent estimé; *AC* la différence en latitude estimée; *AC'* la différence en latitude trouvée par l'observation. Supposons une erreur en latitude *CC''* plus grande que l'erreur réelle *CC'*; si l'on mène *C''B''* perpendiculaire sur *AC''*, & qu'on prolonge la *route AB* jusqu'à sa rencontre, *AB''* sera la *route* corrigée; & si, ayant mené *C'B'* perpendiculaire sur *AC*, on décrit du point *A* comme centre, & du rayon *AB''*, un arc *B''B'*, & que par le point *B'*, où cet arc rencontre la droite *C'B'*, on mène la droite *AB'*, l'angle *AC'B'* sera le rumb de vent corrigé, & le point *B'*, qui convient avec la latitude observée, sera le point d'arrivée corrigé. Il est facile de voir qu'ayant à remplir, pour trouver ce point, la condition que la *route* & le rumb de vent, estimés trop petits, soient rendus plus grands, on ne peut employer d'autres suppositions que celles qu'on a faites.

Si la *route* & le rumb de vent ayant été estimés trop petits, la différence en latitude, résultante de l'observation, est plus petite que la différence en latitude résultante de l'estime, on supposera, comme dans le cas précédent, une erreur en latitude, plus grande que l'erreur réelle; mais on l'attribuera au rumb de vent, & on attribuera à la *route* l'excès de la première sur la seconde.

Faisons voir, comme ci-dessus, comment ces suppositions conduisent au but qu'on se propose. Soit *A* (*fig. XLI*) le point de départ, *AB* la route estimée, *ACB* le rumb de vent estimé, *AC'* la différence en latitude, résultante de l'observation. Supposons une erreur en latitude *CC''*, plus grande que l'erreur

Digitized by Google

réelle CC' ; ſi de A, pris pour centre, & du rayon AB, on décrit l'arc $BB^{\prime\prime}$, & que par le point B'', où ſe rencontre la droite $C''B''$, perpendiculaire ſur AC, ou même la droite AB'', l'angle $C''AB''$ ſera le rumb de vent corrigé ; & ſi l'on prolonge AB'' juſqu'à la rencontre de $C'B'$, perpendiculaire ſur AC, AB' ſera la *route* corrigée ; & le point B', le point d'arrivée corrigé.

Si la *route* & le rumb de vent ont été eſtimés trop grands, & que l'on trouve, par l'obſervation, la différence en latitude, plus grande que la différence en latitude réſultante de l'eſtime, on ſuppoſera auſſi une erreur en latitude plus grande que l'erreur réelle, on l'attribuera au rumb de vent, & on attribuera à la *route* l'excès de la première ſur la ſeconde.

Soit A (*fig.* XLII) le point de départ, &c. : ſuppoſons une erreur CC'', plus grande que l'erreur en latitude CC'. Si de A pris pour centre, & du rayon AB, on décrit l'arc BB'', & que par le point B'', où il rencontre la droite $C''B'$ perpendiculaire à AC'', on mène la droite AB'', l'angle $C''AB''$ ſera le rumb de vent corrigé ; &, ſi l'on mène la droite $C'B'$, perpendiculaire à AC, qui rencontre AB'' en un point B', AB' ſera la *route* corrigée, & le point B', qui convient avec la latitude obſervée, le point d'arrivée corrigé.

Si, ayant eſtimé trop grands la route & le rumb de vent, l'obſervation donne une différence en latitude plus petite que la différence en latitude trouvée par l'eſtime, on ſuppoſera encore une erreur en latitude plus forte que l'erreur réelle ; mais on l'attribuera à la route, & on attribuera au rumb de vent l'excès de la première ſur la ſeconde.

Soit A (*fig.* XLIII) le point de départ, &c. Suppoſons une erreur en latitude CC'', plus grande que l'erreur réelle CC'. Si l'on mène $C''B''$ perpendiculaire ſur AC'', qui rencontre AB en un point B'', AB'' ſera la *route* corrigée ; & ſi, ayant décrit de A pris pour centre, & du rayon AB'', un arc $B''B'$, on mène par le point B', où cet arc eſt rencontré par la droite $C'B$, perpendiculaire à AC, une droite AB', l'angle $C'AB'$ ſera le rumb de vent corrigé, & le point B' le point d'arrivée corrigé.

Si l'on a eſtimé la *route* trop petite & le rumb trop grand, ou le rumb trop petit & la *route* trop grande, on partagera l'erreur en latitude en deux parties, dont on attribuera l'une à la *route*, l'autre au rumb de vent. Il ne faudra pas manquer d'obſerver que plus le rumb de vent eſt grand ; plus la partie de l'erreur en latitude, qui provient de l'erreur commiſe dans ſa meſure, eſt grande ; & plus la partie, qui eſt due à l'erreur de la *route*, eſt petite ; & qu'au contraire, plus il eſt petit, plus la partie de l'erreur en latitude, qui provient de l'erreur de ſa meſure, eſt petite ; & plus celle qui provient de l'erreur de la *route* eſt grande. Au moyen de cette remarque, & des circonſtances de la *route* bien obſervées, on pourra partager convenablement l'erreur en latitude entre la *route* & le rumb de vent. Si l'on n'a pas lieu de ſoupçonner ces élémens plus fautifs l'un que l'autre, on pourra prendre pour règle d'attribuer à la *route*, la plus forte partie de l'erreur en latitude, tant que le rumb de vent ne paſſe pas 45°, & de l'attribuer au rumb de vent lorſqu'il paſſe 45°. Quant à l'ordre ſuivant lequel on corrigera la *route* & le rumb de vent, on commencera par la *route*, lorſqu'elle eſt trop petite, & le rumb de vent trop grand, & par le rumb de vent lorſqu'il eſt trop petit, & la *route* trop grande. Au reſte, rien n'empêche qu'on ne ſuive un ordre tout contraire.

Suppoſons la *route* trop petite, & le rumb de vent trop grand, & ſoit A (*fig.* XLIV) le point de départ, &c. Partageons l'erreur en latitude CC' en deux parties CC'', $C''C'$, & attribuons la première à la *route*, & la ſeconde au rumb de vent. Si par le point C'', on mène ſur AC la perpendiculaire $C''B'$, & qu'on prolonge la *route* AB juſqu'à ce qu'elle la rencontre en un point B'', AB'' ſera la longueur de la *route* corrigée ; & ſi enſuite de A, pris pour centre, & du rayon AB'', on décrit l'arc $B''B'$, & que par le point B', où il eſt rencontré par la droite $C'B'$ perpendiculaire à AC, on mène la droite AB', l'angle $C'AB'$ ſera le rumb de vent corrigé, & B' le point d'arrivée corrigé.

Suppoſons la route trop grande & le rumb trop petit, & ſoit A (*fig.* XLV) le point de départ, &c. Ayant partagé de même l'erreur CC' en latitude, en deux parties CC'', CC', attribuons la première au rumb de vent & l'autre à la *route*. Si du point A, pris pour centre, & du rayon AB, on décrit un arc BB'', & que par le point B'', où cet arc eſt rencontré par la droite $C''B''$, perpendiculaire à AC, on mène la droite AB'', l'angle $C''AB''$ ſera le rumb de vent corrigé ; ſi enſuite on mène $C'B'$ perpendiculaire à AC, laquelle rencontre AB'' en un point B', AB' ſera la route corrigée, & le point B', qui convient avec la latitude obſervée, le point d'arrivée corrigé.

Eclairciſſons ces règles par un exemple.

Suppoſons qu'après avoir couru ſoixante-ſeize lieues au $NE\frac{1}{4}N$ 4° 30′ E depuis le 44° 36 de lat. ſud nord, & le 112° 28 de longitude orientale, comptée depuis le méridien de Paris, on ait obſervé la latitude, & qu'on l'ait trouvée de 47° 28′. Suppoſons que, par l'examen des circonſtances de la *route*, on ait lieu de croire qu'on a fait plus de chemin, & qu'on s'eſt plus avancé dans l'Eſt, enſorte que la *route* & le rumb de vent ſoient trop petits, il eſt évident que le cas où l'on ſe trouve, eſt un de ceux où l'on doit ſuppoſer une erreur en latitude plus grande que l'erreur réelle. Pour ſavoir auquel de la *route* ou du rumb de vent il faut l'attribuer, il faut chercher, ſoit par le calcul, ſoit par le quartier de réduction (*voyez* RÉDUCTION DES ROUTES) le chemin qu'on a fait en latitude. On le trouvera de 59, 68 lieues, qui donnent 2° 59′ pour la différence en latitude eſtimée ; ainſi comme la différence en latitude, réſultante de l'obſervation, n'eſt que de 2° 32′, & eſt, par conſéquent, plus petite, c'eſt au rumb de vent qu'il faut attribuer l'erreur, plus forte que l'erreur en latitude.

Suppoſons que l'on croie qu'on ne peut porter l'erreur en latitude, qui eſt de 7′ à plus de 11′ ; parce qu'autrement on auroit une *route* qui porteroit

Digitized by Google

trop à l'eſt. Suppoſons donc CC'' (*fig. XLV*) de 11′, on la retranchera de la différence en latitude eſtimée AC, qui eſt de 20 59′, ce qui donnera AC'' de 2° 48, & l'on fera cette proportion ; la différence AC de 2° 59′, eſt à la différence AC'' de 2° 48′, comme le coſinus du rumb de vent eſtimé CAB de 38° 15′ eſt au coſinus du rumb de vent corrigé $C''AB''$, proportion qui eſt évidente, parce qu'en prenant AB pour rayon, AC & AC'' ſont les coſinus du rumb de vent eſtimé & du rumb de vent corrigé ; faiſant le calcul, on trouvera le rumb de vent corrigé $C''AB''$ de 42° 31′ : ainſi, on a ſuivi le NE 2° 29′ N. Pour trouver la *correction* BB'' qu'il faut appliquer à la *route*, il faut réduire AC'' ou 2° 48′ en lieues, ce qui donne 56 lieues, & faire cette proportion, qui eſt évidente : AC'', ou 56 lieues, eſt à AB'', *route* eſtimée de 76 lieues, comme CC'' ou 4′, eſt à $B''B'$ qu'on trouvera de 5′, 4, dont prenant le tiers pour convertir cette *correction* en lieues, on aura une lieue & $\frac{2}{3}$: ainſi, la *route* corrigée AB' ſera de 77 lieues & $\frac{2}{3}$.

En ſe ſervant du rumb de vent corrigé, & de la latitude obſervée, on trouvera, par les règles qu'on trouvera au *mot* RÉDUCTION DES ROUTES, la différence en longitude de 3° 47′ : ainſi, la longitude d'arrivée ſera de 116° 15′. (*Y*)

CORRIGÉ, ÉE, adj. *route corrigée, rumb corrigé* ; route ou rumb réſultant des corrections que l'on a faites. *Voyez ce mot* CORRECTION.

CORRIGER, v. a. faire les corrections d'après la latitude obſervée. *Voyez ce mot* CORRECTION.

CORSAIRE, *ou* ARMATEUR, ſ. m. c'eſt un vaiſſeau armé en guerre par un particulier, avec une commiſſion de l'amiral, pour courre ſur les ennemis de l'état ; il les combat & s'en empare quand il peut ; les fait priſonniers de guerre ; vend leurs vaiſſeaux pris & cargaiſons à ſon profit : le tiers net des priſes appartient à l'équipage, qui ſert toujours à la part, & ne doit point recevoir d'avance ; les deux autres tiers reſtent à l'armement. Les *corſaires* doivent être d'une certaine force ; c'eſt-à-dire, qu'on ne devroit guère équiper en courſe que des vaiſſeaux au moins de quarante canons, dont l'artillerie ſeroit de douze ou de dix-huit ſur la batterie, avec du ſix ſur les gaillards ; il en réſulteroit qu'aucune frégate ennemie ne pourroit ſe meſurer avec eux, qu'à force égale ; & ſouvent ils pourroient ſe défendre contre les vaiſſeaux de guerre gardes-côtes ennemis ; ſurtout dans les courſes d'hiver, & dans les tems où ces vaiſſeaux ne peuvent pas ſe ſervir de leur première batterie ; ils auroient en outre une ſupériorité décidée ſur les plus forts vaiſſeaux du commerce ; & un combat douteux ne les obligeroit pas de relâcher après leur priſe faite, ou de l'abandonner à moitié battue ; joint à ce qu'effectivement il ſera bien plus facile & bien plus ſûr de leur conférer une marche ſupérieure qu'à des embarquations que la cupidité fait armer, & que la mer domine toujours, pour peu qu'on les charge de voiles dans une chaſſe de bon frais. On obligeroit encore les armateurs à mieux prendre leurs meſures ; & comme ils ſeroient plus attentionnés à choiſir leurs capitaines, parce qu'ils riſqueroient davantage, ces vaiſſeaux ſeroient mieux commandés, moins ſouvent pris, mettroient moins de priſonniers de la nation entre les mains des ennemis, & procureroient un profit ſûr à l'état, pour peu qu'ils priſſent ſur l'ennemi. (*B*)

Il n'eſt cependant pas mal que les armateurs mettent dehors quelques petits *corſaires* pour courre ſur les caboteurs ennemis & les bâtimens mal armés ; mais pourvu que ce ſût avec diſcrétion ; que leurs *corſaires*, conſtruits exprès, fuſſent bien équipés & bien commandés. *Voyez au ſurplus* les règlemens & ordonnances concernant la courſe dans les *Dictionnaires de Juriſprudence* & *du Commerce*, faiſant partie de la préſente Encyclopédie.

Corſaire ſe prend dans une autre acception, ſuivant laquelle il ſignifie *forban*, *pirate*. Voyez ces mots.

CORVETTE, ſ. f. tout bâtiment d'une marche ſupérieure, & qui porte moins de vingt canons en batterie, eſt une *corvette* ; ſon uſage eſt de porter des ordres & des paquets : ainſi il faut que la *corvette* marche, gouverne, évalue & porte ſupérieurement la voile ; elle n'a de capacité que ce qui eſt néceſſaire pour porter, avec facilité, ſon armement : il ne faut pas ſeulement avoir ſoin de bien tailler ces ſortes de bâtimens ; il faut encore les conſtruire le plus ras qu'il eſt poſſible : on a regardé juſqu'à préſent les *corvettes* comme le genre de bâtiment le plus difficile à bien exécuter. Nous en avons d'anciennes dont les fonds ſont ſuperbes, & cependant qui n'ont pas réuſſi ; elles ſont ſans qualité : mais c'eſt qu'elles ont des gaillards d'avant & d'arrière, paſſe-avants, liſſes & baſtingage à hauteur d'homme : enfin elles ont autant d'œuvre morte qu'une frégate de 40 canons : cela écraſe ces *corvettes* ; & il n'eſt pas étonnant qu'arrangées ainſi, elles gouvernent mal, marchent peu, portent mal la voile.

COSSE, ſ. f. eſpèce d'anneau de fer *cd* (*fig. 97*), convexe dans l'intérieur de ſa circonférence, & concave dans tout l'extérieur : on entoure les *coſſes* d'une boucle de corde, par le moyen de laquelle on les fixe à différens endroits des vergues, des haubans, des étais, &c., pour y faire paſſer différentes manœuvres courantes, & pour un grand nombre d'objets dans la garniture d'un vaiſſeau : il y a des *coſſes* de bois que l'on nomme *margouillets*. *Voyez ce mot.*

COSTON, jumelle. *Voyez ce mot.*

COTE, ſ. f. on entend par *côte*, une grande étendue de terre le long du bord de la mer : par exemple, la *côte* de Bretagne, celle d'Angleterre, de Barbarie, de Guinée, &c.

CÔTE ACCORE, c'eſt une *côte* élevée en précipices.

CÔTE, *nord & ſud*, *eſt & oueſt*, &c., la *côte* eſt *nord & ſud* quand ſon giſſement ou direction eſt ſur une ligne parallèle à ces deux points de l'horiſon : ainſi on connoit le giſſement d'une *côte* quand

Digitized by Google

on peut déterminer la parallèle à deux points quelconques oppoſés de la bouſſole.

CÔTÉ, ſ. m. le *côté* d'un navire eſt ſon travers: ainſi préſenter le *côté*, c'eſt donner le travers.

Côté, *faux côté*; un vaiſſeau a un *faux côté* quand il eſt bordier, parce qu'il a un *côté* plus renflé que l'autre, ou plus peſant: c'eſt toujours un défaut de conſtruction.

Côté du vent, c'eſt celui qui eſt expoſé au *vent*. *Nous étions tribord au vent*: c'eſt-à-dire que tribord étoit le *côté du vent*.

Côté *de deſſous le vent*, c'eſt celui qui eſt oppoſé au cours du *vent*, & qui n'en eſt pas frappé; c'eſt le *côté* ſur lequel un vaiſſeau incline ordinairement par l'effet de ſes voiles, lorſqu'elles ſont expoſées à l'impulſion du *vent*.

Côté *en travers*, un vaiſſeau met le *côté en travers* quand il met en panne, parce que dans cette ſituation le vent frappe ſur le *travers* du navire.

COTES, *ou* MEMBRES D'UN VAISSEAU, ſ. m. ce ſont, en général, toutes les pièces qui, étant jointes à la quille, montent juſqu'au platbord pour former le corps du *vaiſſeau*, ou plutôt ſa carcaſſe.

COTIER, *pilote côtier*, ſ. m. c'eſt celui qui connoit parfaitement les côtes, leurs vues, leurs giſſemens, les mouillages, ports, baies, rades, rivières, ances, & tous les endroits de la côte où elle eſt pratiquée. Ainſi l'on dit: *pilote côtier de la côte d'Angleterre, de la côte de Bretagne*, &c.

COTONNINE, ſ. f. eſpèce de groſſe toile, dont la chaine eſt de coton & la trame de chanvre, & qui ſert à faire des voiles de galère, & même, en certains pays, les petites voiles des autres vaiſſeaux. Cet article eſt de M. Saverien; mais nous obſervons que c'eſt la trame, dans le *cotonnine*, ou le fil qui ſe jette avec la navette qui doit être en coton. La chaine eſt en fil de chanvre.

COTONS, pièces de bois qui ſervent à fortifier un mât. *Voyez* JUMELLE (*S*).

COTTIMO, impoſition que les conſuls, par ordre de la cour ou du conſentement des marchands, mettent à tant pour cent ſur les vaiſſeaux, ſoit pour quelques avances ou pour d'autres affaires (*S*).

COUBAIS, bâtiment à rames, extrêmement orné, dont on ſe ſert au Japon pour naviguer dans les eaux internes: il y a ordinairement quarante hommes qui rament: il y a une chambre à l'avant qui s'élève au-deſſus du bâtiment, en forme de petit gaillard (*S*).

COUCHANT, ſ. m. c'eſt le point de l'horiſon où le ſoleil ſe couche. *Voyez* OCCIDENT & OUEST.

COUCHETTE, ſ. f. lit de bord, *couchette foncée*, *couchette* dont le fond eſt un cadre recouvert de toile à voile. *Voyez* EMMÉNAGEMENS.

COUDE, ſ. m. une rivière fait *coude* dans tous les endroits où elle ſe détourne: ainſi, lorſque le cours change ſur la gauche, le *coude* eſt concave vers la droite, & forme une pointe du côté du [illegible] l'oppoſé du *coude* (*B*).

[illegible], ſ. m. *Voyez* ÉCOUETS *ou* AMURES.

COULADOUX, cordages qui, ſur les galères, tiennent lieu de rides de haubans.

COULAGE, ſ. m. c'eſt la perte des liqueurs en futaille, qui compoſent le chargement ou l'approviſionnement d'un vaiſſeau: le *coulage* provient de la défectuoſité des futs, ou de l'arrimage. & particulièrement de la ſpiritualité des liqueurs dont les parties les plus ſubtiles s'évaporent au travers des pores du bois: on donne dix pour cent de *coulage* dans les voyages de long cours, à ceux qui ſont chargés de rendre compte au déchargement (*B*).

COULÉE, ſ. f. la *coulée* d'un vaiſſeau, c'eſt la forme de ſa carène depuis le gros du navire juſqu'aux extrémités: un vaiſſeau a de belles *coulées* quand elles ſont avantageuſes pour diviſer le fluide; ce terme n'eſt pas fort en uſage.

COULER, v. n. quelquefois actif, c'eſt s'enfoncer dans l'eau juſqu'à diſparoitre: ainſi l'on dit qu'un vaiſſeau vient de *couler* quand il s'eſt enfoncé & a diſparu.

Couler bas, v. a. ou n. c'eſt exactement *couler*. *En nous battant contre le vaiſſeau de l'avant, nous le fîmes couler bas à force de coups de canons à l'eau.*

Couler *bas d'eau*, c'eſt prendre autant d'eau par les ouvertures faites à la carène, qu'on en peut jetter dehors avec les pompes & ſeaux: ainſi l'on dit, d'un vaiſſeau qui fait beaucoup *d'eau*, qu'il *coule bas d'eau*, pour dire qu'il eſt indigent & en danger. On dit qu'un vaiſſeau *coule*, quand il s'enfonce peu-à-peu dans l'eau, & qu'enfin il s'y enfonce tout-à-fait, & diſparoit. Un vaiſſeau eſt *coulé* quand il eſt ſubmergé par le volume d'eau qui a pénétré dedans, au travers des voies & ouvertures qui y ont été faites par accident ou volontairement.

Couler, v. n. une futaille *coule* quand elle perd la liqueur qu'elle contient, & qu'elle la laiſſe échapper par quelqu'endroit ouvert par accident.

COULISSE, ſ. f. c'eſt le canal dans lequel paſſe la quille du vaiſſeau, lorſqu'on le lance à l'eau ſur dragues, ou lorſqu'il gliſſe ſur ſa quille, & ſur des coites placées à hauteur d'appui de ſa varangue, poſées parallèlement au plan de ſon grillage.

COUP DE CANON A L'EAU, c'eſt un boulet reçu dans la partie ſubmergée du vaiſſeau: tous les coups que l'on reçoit au-deſſous de la ligne de flottaiſon ne percent pas, parce que le fluide leur réſiſte & empêche le boulet de traverſer: mais ceux qui ne ſont qu'à un ou deux pieds ſous l'eau, ont ſouvent un effet dangereux, ſur-tout dans les vaiſſeaux foibles d'échantillon.

Coup de canon en plein bois, tous les coups reçus dans le corps du vaiſſeau au-deſſus de l'eau, ſont en plein bois; les uns percent, & beaucoup reſtent dans le bois; ſur-tout quand ils rencontrent le milieu d'un membre.

Coup de gouvernail, c'eſt le mouvement ſubit & précipité du vaiſſeau vers un côté, occaſionné par une diſpoſition vive du gouvernail, pour éviter quelque accident imprévu: cette manœuvre a ſouvent lieu dans la marine, ſur-tout

Digitized by Google

quand on navigue en eſcadre, ou en combattant pour éviter tout d'un coup l'abordage d'un vaiſſeau qui veut aborder, ou qui manœuvre mal, ou qui ſe trouve devant vous par accident: dans l'une ou l'autre de ces circonſtances, il faut être prompt à déterminer le mouvement de ſon navire & ſa manœuvre; car on n'a preſque jamais le tems de la réflexion: c'eſt particulièrement ces coups de manœuvre hardis & vivement exécutés, qui caractériſent le marin & le manœuvrier habile.

COUP DE MER, c'eſt le choc violent d'une lame d'eau contre le vaiſſeau dans un gros tems; il y en a de fort dangereux. *Nous reçûmes un* coup de mer *qui enfonça tout notre platbord.*

COUP DE VENT, c'eſt une tempête: un *coup de vent* eſt toujours un mauvais tems à la mer, de quelque partie qu'on le reçoive; mais moins incommode & moins dangereux quand on l'a en poupe ou grand largue, parce qu'on fait ſa route, ſi on n'eſt pas proche de terre, & qu'en fuyant devant le tems on ſe ſouſtrait en partie à l'impulſion du *vent* & au choc de la mer, qui s'élève preſque toujours par de groſſes lames qui briſent en ſe déployant ſelon le cours du *vent*: quelquefois les *coups de vent* prennent ſubitement par un grain; & ceux qui ſe declarent ainſi ne ſont pas ordinairement de longue durée, quoique très-vifs; d'autres fois ils ſe manifeſtent d'avance, & de manière à ſe prévenir de pluſieurs heures, d'un jour, de deux & trois: dans ce cas, ils ſont ſouvent de longue durée & violens: augmentant gradativement de force en ſoufflant par ſautes de différens points de la bouſſole; ce qui eſt toujours l'inconvénient le plus dangereux d'une tempête, ſur-tout quand la faute eſt complette de ſeize pointes: ſouvent les *coups de vent* ſont orageux.

COUPE VERTICALE D'UN VAISSEAU, c'eſt le plan des membres vu de face dans le prolongement de la quille, ſur laquelle ils ſont élevés perpendiculairement: ainſi chaque membre peut être pris pour une *coupe verticale* du navire. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du conſtructeur.*

COUPE HORISONTALE D'UN VAISSEAU, c'eſt la ſection du vaiſſeau priſe horiſontalement; de ſorte que les différens enfoncemens du navire marquent les différentes *coupes* de flottaiſon par où il paſſe, juſqu'à ce qu'il ſoit chargé: ainſi la ſurface de flottaiſon eſt la plus grande *coupe horiſontale* de la carène; & toutes celles que l'on fait au-deſſous, pour le calcul du plan, doivent lui être parallèles, & ſe trouver, comme elle, dans le plan de l'horiſon: on fait auſſi des *coupes* ou ſections obliques. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du conſtructeur.*

COUPÉE, ſ. f. une *coupée* eſt une interruption d'un pont, pour pratiquer une chambre d'une plus grande élévation à l'arrière; elle ne ſe pratique que dans les petits vaiſſeaux & ſur le ſecond pont: s'ils n'en ont qu'un, la *coupée* prend ſur la cale, parce qu'on fait toujours baiſſer le pont à l'endroit de la *coupée* (*B*).

COUPELLE, ſ. f. c'eſt une eſpèce de pelle de ſer blanc ou de cuivre; elle ſert aux canonniers pour manier la poudre, quand ils en empliſſent les gargouſſes.

COUPER A TERRE, c'eſt aller à *terre* directement, & par la ligne la plus courte, ou de plus grande viteſſe.

COUPER *à un vaiſſeau, terre, ou ſe mettre à terre de lui*, c'eſt ſe poſter entre la *terre* & le *vaiſſeau* qu'on chaſſe, pour l'empêcher de s'y réfugier.

COUPER LES CABLES, c'eſt une manœuvre de prompte exécution: elle s'exécute à coups de hache, en coupant les *cables* ſur la bitte, quand on ne peut pas lever l'ancre, ou quand on eſt preſſé d'appareiller devant l'ennemi, ou pour éviter le mauvais tems.

COUPER LES MATS, c'eſt une opération critique, qui s'exécute avec la hache dans les circonſtances preſſées, occaſionnées par la tempête & la force du vent, auquel on veut ôter tout ce qui peut lui donner priſe & faire chaſſer les ancres quand on eſt mouillé, ou faire chavirer le navire par trop d'inclinaiſon, lorſqu'on eſt ſous voiles: on procède à cette opération en coupant d'abord les haubans de deſſous le vent, enſuite le *mât* & les haubans du vent avec les étais, de manière qu'aucune manœuvre ne le retienne quand il tombe.

COUPER L'ENNEMI, c'eſt le traverſer en ſéparant, par exemple, l'avant-garde de ſon corps de bataille, de manière qu'elle ne puiſſe être ſoutenue par ce dernier, qui doit être aſſez occupé par ceux qui ne coupent pas, pour qu'on n'ait rien à riſquer dans l'exécution de cette manœuvre: cette évolution s'exécute par une partie de l'armée, ou par l'armée entière, ſelon les circonſtances: mais toujours lorſque l'*ennemi* laiſſe de trop grands intervalles entre ſes eſcadres ou quelques pelotons de ſon armée, qui, par leur éloignement, ſont jugés pouvoir être battus avant le ſecours. En un mot, *couper* dans ce ſens, c'eſt ſéparer les forces de l'*ennemi*, de manière qu'on puiſſe en détruire une partie à la vue de l'autre, ſans riſquer beaucoup ni ſe compromettre; c'eſt toujours une manœuvre de tête qui caractériſe le général, l'homme de mer, & le manœuvrier.

COUPER UN VAISSEAU, c'eſt le croiſer de manière qu'on puiſſe être à portée de le combattre au point de ſection des deux routes: c'eſt l'art du chaſſeur. On entend encore, par *couper un vaiſſeau*, le ſéparer de l'armée ou de ſa flotte pour le combattre.

COUPLE, ſ. m. *être en couple d'un vaiſſeau, ſe mettre en couple*, c'eſt ſe porter travers par travers à petite diſtance, ou à ſe toucher l'un & l'autre, s'amarrant enſemble.

COUPLE *de haubans*, c'eſt une paire de *haubans* faite du même bout de cordage plié en deux par le milieu, & lié enſemble par un bon amarrage, à la diſtance néceſſaire, pour que le double faiſſe un œil aſſez grand pour être capelé ſur le mât à qui il appartient.

COUPLE, ſ. m. pour donner une idée de la car-

Digitized by Google

caſſe du vaiſſeau, du bâti, de la charpente ſur laquelle on établit les bordages de revêtement, on la compare au ſquelette d'un animal dont l'épine repréſente la quille : les *couples* ſont repréſentés par les côtes ; c'eſt un aſſemblage d'un double tour de pièces, dont chacune recouvre de ſa moitié celles du tour qui lui eſt accouplé : ainſi le genouil *G* (*fig.* 30) recouvre de ſa moitié la varangue *V* & la première alonge 1e *A* : cette première alonge recouvre pareillement de ſa moitié, & le genouil, & la deuxième alonge 2e *A*, &c. *Voyez au ſurplus* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier.*

COUPLE DE LOF, c'eſt exactement celui ſur lequel le grand *lof* ou les dogues de grandes amures ſont placés tribord & babord, en avant du grand mât : ainſi il répond, ou doit répondre perpendiculairement ſous le taquet d'envergure de la grande voile, lorſqu'elle eſt orientée au plus près du vent. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier.*

COUPLES *de balancement*, on appelle *couple de balancement*, dans l'architecture navale, les deux coupes verticales ſur l'arrière & l'avant du maître *couple*, qui ont le plus de ſimilitude : ainſi le *couple de balancement* de l'arrière a les mêmes ouvertures dans certains points que le *couple* de lof, qui eſt pris ordinairement pour celui de *balancement* de l'avant, afin que les lignes d'eau de la proue aient un certain rapport avec celles de la poupe, & qu'elles s'entre-balancent, de manière que le centre de gravité de la partie du vaiſſeau compriſe entre les deux *couples* de lof & de *balancement*, ſoit à-peu-près dans le plan du maître *couple* : c'eſt une obſervation qui devient règle chez la plupart des conſtructeurs, & dont ils ſe font une eſpèce de religion de principe pour leur art ; cependant on peut aſſurer que ceux qui ſont munis d'une bonne théorie, & qui connoiſſent à fond les parties de l'architecture nautique, ne ſont point attachés à cette règle qui prouve plutôt l'inſuffiſance de celui qui l'adopte, que ſa capacité (*B*). *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du conſtructeur.*

COUPLES *de levée*. Ce ſont ceux dont le périmètre eſt déterminé ſur le plan de projection du navire, & qui ſont exécutés en grand ſur le contour des gabarits tracés pour l'exécution du vaiſſeau : on lève les couples de gabarit tout entiers & lorſqu'ils ſont finis, en les plaçant verticalement ſur la quille à diſtances égales ; on les liſſe & aſſujettit à demeure & bien exactement, afin de ne ſe pas tromper dans les *couples* de rempliſſage qui doivent achever la coque. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du conſtructeur* & *l'art du charpentier.*

COUPLES *de rempliſſages*. Ce ſont ceux dont le périmètre eſt déterminé par les liſſes entre deux des gabarits : on monte les *couples* de rempliſſages par morceaux & pièces, gabariés ſur liſſes, lorſque ceux de gabarits ſont en place ; on met ordinairement un ou deux *couples* de rempliſſage entre deux de gabarits ; quelquefois on en place trois ; mais il faut plus d'attention à bien liſſer alors, parce que les diſtances ſont très-grandes. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier.*

COURADOUX, ſ. m. c'eſt dans un vaiſſeau, l'eſpace qui eſt entre deux ponts ; & dans une galère, le lieu où ſe couchent les ſoldats : c'eſt une expreſſion uſitée dans la méditerrannée.

COURANT ; ſ. m. On doit entendre par *courant*, tout mouvement horiſontal & progreſſif de la mer.

Il y a des *courans* dont la direction & la viteſſe ſont conſtantes, du moins à-peu-près ; d'autres qui changent de direction & de viteſſe tous les ſix mois ; d'autres qui dépendent du mouvement de la lune ; d'autres enfin qui ſont tout-à-fait irréguliers. Suivant M. Daniel Bernouilli (pièce ſur les *courants*, qui a remporté le prix double de l'Académie des Sciences en 1751), il y a des *courans* qui ſont doubles ou tels que les eaux ſe meuvent dans un ſens à la ſurface, & en ſens oppoſé vers le fond. Quelques obſervations paroiſſent confirmer cette opinion.

M. de Buffon attribue les *courants* (Hiſt. Nat.) les uns au flux & au reflux, les autres aux vents. Suivant lui, le *courant* général d'orient en occident, le plus remarquable par ſon étendue & ſa régularité, parmi ceux qui ſont conſtans, réſulte du mouvement alternatif de flux & de reflux. Il attribue auſſi au flux & au reflux modifiés par les grandes inégalités du fond de la mer, la plupart des autres *courants*, & il regarde les autres comme des effets dûs à l'action des vents, modifiés de même par ces inégalités. Les eaux forcées de paſſer entre les montagnes qui s'élèvent du fond de la mer, ſoit en conſéquence du flux & reflux, ſoit pouſſées par les vents, prennent la direction de l'eſpace que ces montagnes laiſſent entr'elles, & s'y meuvent avec d'autant plus de viteſſe, que ces montagnes ſont plus voiſines, ou qu'elles ſont plus élevées au-deſſus du fond la mer : on conçoit qu'il en doit être de même entre deux bancs de ſable, entre deux iſles voiſines.

On ne peut douter que les collines & les montagnes dont le fond de la mer eſt hériſſé, ne donnent une nouvelle direction, une nouvelle viteſſe aux mouvemens des eaux ; mais il n'eſt pas également ſûr que la plupart de ces mouvemens ayent pour cauſe celui du flux & du reflux ; & même, en y réfléchiſſant un peu, on s'aſſure bientôt qu'on ne peut lui attribuer le courant général d'orient en occident. M. Daniel Bernouilli l'attribue avec bien plus de fondement au mouvement de rotation de la terre en vingt-quatre heures, qui ſe fait, comme on ſait, d'occident en orient : un fait bien connu prouve ſon opinion.

Si, ayant placé un cylindre au milieu d'un vaſe cylindrique & fort haut, rempli de fluide, on le fait tourner uniformément autour de ſon axe, le fluide ſera peu-à-peu entraîné par le cylindre, & prendra bientôt un mouvement uniforme ; dans cet état la couche de fluide qui touche le cylindre, tourne avec la même viteſſe que la ſurface du cylindre ;

Digitized by Google

cylindre ; mais la vitesse des couches suivantes va en diminuant, jusqu'à celle qui touche la surface intérieure du vase ; laquelle demeure en repos : ce qui doit nécessairement arriver ; parce que si l'adhérence des parties du fluide est cause, que toutes les couches participent au mouvement du cylindre, cette même adhérence est cause que toutes éprouvent la résistance du vase ; & comme elles l'éprouvent d'autant plus qu'elles en sont plus proches, le mouvement qu'elles reçoivent du cylindre, diminue jusqu'à la dernière où il s'éteint, parce qu'elle éprouve en totalité la résistance du vase.

Si donc on conçoit la terre comme un noyau solide couvert par les eaux de la mer, recouverte elle-même par l'atmosphère, la matière qui enveloppe l'atmosphère & remplit l'espace, faisant nécessairement l'effet du vase cylindrique, on voit que les eaux, au fond de la mer, doivent suivre parfaitement le noyau solide dans son mouvement de rotation en vingt-quatre heures ; que la vitesse doit aller en diminuant continuellement, des couches inférieures des eaux aux couches supérieures ; que la couche d'air contigüe à la surface de la mer doit se mouvoir par son adhérence avec cette surface avec la même vitesse qu'elle, & que la vitesse doit diminuer, dans l'atmosphère, depuis cette couche jusqu'à la dernière, qu'enveloppe la matière qui remplit l'espace, où le mouvement s'éteint. Il doit donc résulter du mouvement de rotation de la terre autour de son axe, non-seulement un *courant* d'orient en occident, dont la vitesse commence au fond de la mer, & va en croissant jusqu'à la surface, où elle est la plus forte, mais encore un *courant* semblable dans l'atmosphère.

L'identité supposée de l'effet que produit sur le fluide environnant, le cylindre qui tourne uniformément, & de celui que doit produire le noyau solide de la terre sur les eaux de la mer, quoiqu'il ne soit pas cylindrique, n'a rien de forcé. Car certainement la portion de la terre, comprise entre les tropiques, ne differe pas assez de la figure cylindrique, pour ne pas produire à-peu-près le même effet que si elle avoit cette figure ; & tout ce qui peut résulter de la sphéricité de la terre, en dehors des tropiques, c'est que le *courant* diminue en s'éloignant des tropiques, & cesse enfin d'être sensible.

On a supposé la terre entièrement inondée, parce que le fluide dans lequel on fait tourner le cylindre, dans l'expérience citée, l'environnant de toutes parts, il falloit mettre la terre exactement dans la même circonstance, pour faire voir plus clairement que son mouvement de rotation doit produire le même effet sur les eaux de la mer, que le cylindre sur le fluide environnant. On sent parfaitement que quoique la mer ne couvre qu'une partie de la surface de la terre & soit entrecoupée d'isles, de bancs de sable, &c., le mouvement de rotation de la terre n'en produit pas moins le même effet sur les eaux ; & même les continents, les isles, les bancs de sable, &c., loin d'empêcher cet effet, ne servent en beaucoup d'endroits, qu'à le rendre plus sensible. Les eaux obligées de couler par les détroits d'une mer à l'autre, ou de passer entre les isles, y acquièrent nécessairement une augmentation de vitesse, qui est toujours d'autant plus considérable, que l'espace dans laquelle elles se trouvent resserrées est moins large. C'est sur-tout dans les détroits qui joignent l'océan à l'océan que leur mouvement est le plus violent, ainsi qu'on l'observe dans le détroit de Magellan. Mais comme en coulant le long des côtes des continens, & en passant par les détroits, par les canaux qui séparent les isles, &c. les eaux sont forcées d'en suivre la direction, leur direction naturelle souffre des changemens de toute espèce. Il se peut même qu'elle soit détruite, & que les eaux soient obligées de couler en sens contraire. Il est évident que ce n'est pas seulement en passant par les canaux des isles, par les détroits, &c., que le mouvement, dont il s'agit, éprouve une augmentation de vitesse & un changement de direction. Les collines, les montagnes cachées sous l'eau, dont le fond de la mer est hérissé, doivent produire des effets semblables. Les eaux obligées de passer entre les montagnes, suivent nécessairement la direction de l'espace qui est entr'elles, & leur vitesse s'y accroit, d'autant plus qu'il est plus étroit.

Ce mouvement de la mer d'orient en occident est très-sensible dans les mers de l'Inde, comme l'observent souvent les navigateurs qui vont de l'Inde à Madagascar, ou en Afrique ; il est très-fort dans la mer pacifique, & entre les Moluques & le Brésil. Il se fait sentir de même dans le détroit des Manilles, & dans tous les canaux qui séparent les Maldives, comme aussi dans le golphe du Mexique entre Cuba & Jucatan. Dans le golphe de Paria, ce mouvement est si violent, qu'on appelle le détroit, la gueule du dragon. Dans la mer du Canada, ce mouvement est aussi très-violent, aussi-bien que dans la mer de Tartarie, & dans le détroit de Waigats, par lequel l'océan en coulant avec rapidité d'orient en occident, charie des masses énormes de glace dans la mer de Tartarie, dans la mer du nord de l'Europe. Il se fait sentir aussi dans les détroits du Japon, dans le détroit de Java, & dans tous les détroits des autres isles de l'Inde, (*Hist. Naturelle, tome I.*)

Comme dans le grand nombre de montagnes qui s'élèvent du fond de la mer, il ne se peut pas qu'il n'y en ait qui forment une ou plusieurs chaines, dont la direction approche d'être perpendiculaire au *courant* général, & qui, par conséquent, arrêtent presqu'entièrement les eaux dans les vallées qui leur répondent, l'effet de la cause générale, ne peut commencer qu'à la hauteur du sommet de ces montagnes. C'est ce dont on sera bientôt convaincu, si l'on considère qu'ayant appliqué à la surface du cylindre, qu'on fait tourner uniformément dans un vase rempli de fluide, des plans ou ailes parallèles à l'axe, ces ailes forment le même effet qu'un cylindre solide, qui s'étendroit jusqu'à leur extrémité.

Digitized by Google

M. Bernouilli conclut, de cette considération, que les *courants* s'étendent rarement jusqu'au fond de la mer; que cela n'arrive au plus que dans les mers peu profondes; qu'en général le *courant* cesse d'être sensible à la profondeur de cinquante ou soixante toises, ou tout au plus de cent toises. Il appelle le fond du *courant* la région horisontale, où le *courant* commence à se former, les eaux qui sont au-dessous étant comme tout-à-fait calmes, & sans aucun mouvement commun avec celui du *courant*.

L'Amérique formant, par la disposition, comme une digue qui s'oppose au *courant* général, les eaux doivent s'élever dans leur route jusqu'à la côte orientale de cette partie du monde. Cet excès continuel de hauteur doit être employé, suivant M. Bernouilli, à former, en-dessous du *courant* général, un autre *courant*, contraire en tout au premier, que M. Bernouilli appelle *contre-courant*. Ce *courant* doit être, comme l'autre, modifié à l'infini par les grandes inégalités du fond de la mer, & par la configuration des côtes; il peut même y avoir des endroits où il se fasse appercevoir à la place du premier. Il paroît que cela arrive le long des côtes de la Guinée, depuis le Cap-verd jusqu'à la baye de Fernando-poo, où les *courans* vont d'occident en orient.

M. Bernouilli ne se dissimulant pas qu'il est assez difficile d'admettre cette circulation des eaux de la mer, essaye d'en faire voir la possibilité par l'expérience suivante.

Si l'on remplit d'eau un petit vase formant un parallélipipède long de 10 à 12 pouces, large & haut d'environ deux pouces; & qu'ensuite on y jette de petits brins de papier mâché, ou d'autres petits corps susceptibles, de descendre doucement au fond; si l'on souffle sur la surface de l'eau, d'un bout du vase à l'autre, on verra tous les petits corps qui sont au fond du vase, se mouvoir vers l'endroit d'où part le souffle, pendant que tout ce qui nage sur l'eau s'en éloigne.

Cette expérience lui paroît seule éclaircir & prouver la théorie des *courants* & des *contre-courants*, & l'on ne peut disconvenir qu'elle ne lui donne un grand degré de probabilité. Nous rapporterons plus bas des observations qui paroissent prouver qu'il y a en effet des *contre-courants*.

Nous disions, il n'y a qu'un moment, que la mer doit être plus haute à la côte orientale de l'Amérique qu'à la côte occidentale; c'est ce dont on peut s'assurer par les observations du baromètre, qui alors doit se tenir plus bas, au bord de la mer du nord, ou de l'océan atlantique, qu'au bord de la mer du sud. On a déjà quelques observations de cet instrument faites au bord des deux mers, dans lesquelles on a trouvé cette différence de hauteur, & qui prouvent, par conséquent, la différence des hauteurs de ces mers. M. Richer trouva, dans l'isle de Cayenne, à 25 ou 30 pieds au-dessus de la mer, la plus grande hauteur du baromètre, de vingt-sept pouces une ligne, & M. Bouguer, long-temps après, trouva non-là plus grande hauteur, mais sa hauteur moyenne, à ce qu'il paroît, de vingt-huit pouces une ligne; il observa de plus que ses plus grandes variations n'y sont que de 2 ou trois lignes. Si l'on ne savoit combien les observations doivent être répétées, pour pouvoir tirer des conclusions certaines, la grande différence d'un pouce, entre celles que nous venons de citer, les rendroit décisives; car elle est trop considérable pour qu'on puisse raisonnablement l'attribuer à celle des baromètres. Il seroit donc à désirer que ces observations fussent répétées par des observateurs bien exercés, & munis de baromètres faits avec tout le soin qu'on apporte actuellement dans leur construction.

Après avoir fait connoître la cause du *courant* général d'orient en occident, voyons quelle est celle des *courants* qui changent de direction tous les six mois. Il est évident que leur état dépendant uniquement des saisons, & de la position du soleil, ils ne peuvent être produits que par l'action de cet astre. Mais en quoi consiste cette action? Elle ne peut consister dans celle par laquelle il concourt, avec la lune, à la formation du flux & du reflux; car la lune agissant plus fortement que lui, ces mouvemens suivroient à-peu-près ceux de la lune, & se feroient de mois en mois. Il paroît donc que cette action n'est autre chose, que celle par laquelle il échauffe les eaux de la mer: reste à savoir comment cet astre fait prendre aux eaux, ces mouvemens périodiques, en les échauffant. Voici comment M. Bernouilli explique, en supposant d'abord la terre entièrement couverte par les eaux de la mer, & le soleil constamment dans l'équateur.

Le soleil échauffant les eaux sous l'équateur beaucoup plus que vers les poles, elles y doivent être plus dilatées, &, par conséquent, y avoir moins de pesanteur spécifique que vers les poles; ce qui est confirmé par les observations. Il faut donc, pour l'équilibre, que les eaux s'élèvent un peu sous l'équateur, & s'abaissent un peu vers les poles. Mais comme alors la mer deviendroit bientôt plus haute vers les poles, tandis que ce doit être le contraire, il s'établira sous le *courant* qui se fait de l'équateur au pole, un *contre-courant* des poles à l'équateur, produit par l'excès du poids des colonnes d'eau, qui, en vertu du premier *courant*, seroient plus pesantes près des pôles que sous l'équateur.

Mais par une propriété des fluides, qui consiste en ce que, lorsqu'ils sont exposés à un froid très-grand, & voisin de celui qui est nécessaire pour en occasionner la congellation, les variations de ces fluides sont imperceptibles, tandis que ceux qui sont très-éloignés de geler, au degré de froid capable de faire geler ceux dont nous parlons, éprouvent des variations très-sensibles, les eaux de la mer ne souffriront plus, selon M. Bernouilli, aucun changement sensible vers les équinoxes, au-delà du 50e ou 60e degré de latitude, pendant que la densité de l'air augmentera jusqu'aux pôles. Ainsi la circulation des eaux, dont il vient d'être question, ne s'étend pas au-delà du 50e ou 60e degré de latitude.

La grande liaison qu'il y a entre la question des *courans* & celle des vents réguliers, conduit M. Ber-

Digitized by Google

nouilli à examiner, chemin faiſant, ce qui doit réſulter de l'augmentation de denſité que l'air éprouve par le froid, en allant vers les pôles. D'abord il prétend que cette augmentation n'a lieu que près de la ſurface de la terre; que paſſé une certaine hauteur, qu'il eſtime de 300 toiſes environ, toute la maſſe d'air prend la même température. C'eſt-là la raiſon pour laquelle, ſuivant lui, le froid augmente dans la Zone-torride, à meſure qu'on s'élève au-deſſus de la ſurface de la mer, tandis qu'en paſſant, dit-il, dans les ſaiſons moyennes, les Alpes de la Suiſſe, on ne ſent pas, à beaucoup près, ces augmentations de froid; & il ne doute pas que, près des pôles, on ne ſentit un air d'autant plus chaud, qu'on s'élèveroit davantage.

Delà il conclut que l'inégalité dans les preſſions des colonnes d'air, produira une circulation perpétuelle de ce fluide; que cette circulation ſe fera des pôles vers l'équateur, près de la ſurface de la mer, & de l'équateur vers les pôles, dans une plus haute région de l'atmoſphère; la quantité d'air qui revient vers le pôle étant égale à celle qui s'eſt portée vers l'équateur.

M. Bernouilli, craignant toujours que l'on ne faſſe difficulté d'admettre ces circulations d'eau & d'air, cite, pour en établir la poſſibilité, des expériences dans leſquelles on eſt forcé de reconnoître une circulation réelle de l'air. Nous nous contenterons de rapporter la ſuivante.

Si de deux chambres contigües, on en échauffe bien une, au moyen d'un poële, & qu'ayant enſuite ouvert la porte par laquelle elles ſe communiquent, on met une bougie allumée en-bas, & une autre en-haut, la flamme de la première ſe dirigera vers la chambre chaude, & celle de la ſeconde vers la chambre froide; & ſi on tient une bougie à la moitié de la hauteur de la porte, ſa flamme ne ſouffrira aucune agitation. Certainement on ne peut s'empêcher de reconnoître, dans cette expérience, une circulation de l'air des deux chambres, laquelle eſt très-facile à expliquer.

Le poids d'une colonne d'air, de la chambre froide, eſt plus grand que celui d'une colonne d'air égale de la chambre chaude. L'air qui eſt en-bas doit donc couler de la première de ces chambres dans la ſeconde. Mais comme le reſſort de l'air doit demeurer le même dans l'une & dans l'autre, il faut que la chambre chaude ſe vuide continuellement, d'autant d'air qu'elle en reçoit; ce qui ne peut arriver que par le haut de la porte, à cauſe de l'introduction continuelle de l'air par en-bas.

Nous avons vu que M. Bernouilli penſe que la circulation des eaux, dont il a été queſtion ci-deſſus, ne s'étend pas au-delà du 50e ou 60e degré de latitude. Il regarde donc la viteſſe horiſontale des eaux comme nulle à l'équateur, où les eaux ne font que monter du fond de la mer à la ſurface & dans ces mêmes latitudes, où les eaux deſcendent de la ſurface vers le fond. Il préſume auſſi que le *courant* ſera le plus ſenſible vers la latitude de 25 ou 30 degrés. Quant à ſa direction, elle ſera vers le nord dans l'hémiſphère boréal, & vers le ſud dans l'hémiſphère auſtral, tandis que les *contre-courants* auront des directions contraires; & cette double circulation des eaux ſe feroit uniformément toute l'année, ſi le ſoleil décrivoit conſtamment l'équateur.

Ce cercle, qui partage la double circulation des eaux, lorſque le ſoleil le décrit, lui ou des parallèles voiſins, ceſſe de la partager, quand cet aſtre s'en écarte. C'eſt alors un parallèle qui fait ce partage, & où la viteſſe horiſontale eſt nulle. Quand cet aſtre décrit un des tropiques, ce parallèle ne peut en être fort éloigné. Ainſi, comme depuis le parallèle, où les eaux ſont ſans mouvement horiſontal, le courant ſe fait, d'un côté, vers le ſud, & de l'autre, vers le nord, il s'enſuit que, depuis l'équinoxe du printemps juſqu'à celui d'automne, le *courant*, ſous l'équateur, eſt dirigé vers le ſud, & que, pendant les autres ſix mois, il eſt dirigé vers le nord. Si le ſoleil décrit tout autre parallèle, il peut ſe faire, que le *courant* dirigé vers le ſud ou vers le nord, ne dure que deux ou trois mois d'été ou d'hiver, & que, pendant le reſte de l'année, on ſente un *courant* contraire. Il eſt facile de voir ce qui doit arriver ſous tous les parallèles, & pendant toute l'année; tant qu'on ſuppoſe la terre entièrement inondée. Il faut ſeulement remarquer que ces changemens ſe feront toujours un peu plus tard, parce que l'effet du ſoleil eſt toujours poſtérieur à ſa poſition.

On peut croire que les choſes ſe paſſeroient, comme on vient de le dire, ſi la terre étoit entièrement couverte par les eaux; mais comme elle n'eſt couverte qu'en partie, M. Bernouilli convient, tout le premier, que les *courants*, dont il s'agit, ne peuvent avoir toute la régularité qu'il leur a ſuppoſée; qu'ils ne peuvent qu'éprouver des changemens conſidérables de la part des continens, du giſement & de la configuration des côtes, des inégalités du fond de la mer, des iſles, &c. Mais il eſt perſuadé qu'en combinant cette théorie, avec celle du *courant* général d'orient en occident, on pourra appercevoir, à l'inſpection d'une grande mappemonde, l'origine de tous les *courants* réguliers, tels qu'on les obſerve.

On a dû remarquer que, ſuivant M. Bernouilli, tandis qu'à la ſurface de la mer, & près de cette ſurface, les eaux ſe meuvent de l'équateur vers les poles, l'air ſe meut en ſens contraire, c'eſt-à-dire, des poles vers l'équateur. On ne ſauroit douter qu'en vertu de l'adhérence des fluides, qui fait que tous les vents produiſent, pourvu qu'ils durent, des *courants* dans la direction ſuivant laquelle ils ſouffient, le ſecond de ces mouvemens n'altère le premier; il ſe pourra même faire qu'il le rende inſenſible, peut-être même qu'il lui faſſe prendre une direction contraire à ſa direction naturelle.

Nous avons rapporté des expériences qui prouvent la poſſibilité des *courants* doubles. L'obſervation prouve qu'il en exiſte en effet; même à de très-petites profondeurs. Dampier, dans ſon voyage autour du monde, tome ſecond, dit: ce n'eſt pas une choſe extraordinaire de voir deux *courants* oppoſés en même-tems & en même lieu, la ſur-

Digitized by Google

face de l'eau *courant* d'un côté, & le reſte du côté contraire; j'ai vu moi-même, étant à l'ancre, le cable emporté par deux *courants* contraires, le bas du cable tors d'un côté & le haut d'un autre; il dit encore au même endroit, que les *courants* repouſſent quelquefois le navire, la pouppe avant contre-vent & marée, effet qui certainement ne peut être produit par un *courant* ſimple.

M. Halley qui avant M. Bernoulli avoit ſuppoſé des *courants* doubles, & qui s'étoit ſervi de cette ſuppoſition pour expliquer comment il peut ſe faire qu'au détroit de Gibraltar, dont la largeur n'eſt que d'environ ſept lieues, il paſſe continuellement une ſi grande quantité d'eau de la mer atlantique dans la méditerranée, par l'effet du *courant*, ſans cependant que l'eau s'élève conſidérablement ſur la côte de Barbarie, ni qu'elle inonde les terres qui ſont fort baſſes le long de cette côte, rapporte l'expérience ſuivante faite dans la mer baltique, qu'il dit lui avoir été communiquée par un très-habile homme de mer témoin oculaire, lequel confirme ſon ſentiment & celui de M. Daniel Bernouilli. Cet homme étant dans une frégate du Roi, elle fut tout d'un coup portée au milieu d'un *courant*, & pouſſée par les eaux avec beaucoup de violence: auſſi-tôt on deſcendit dans la mer une corbeille où l'on mit un gros boulet de canon; la corbeille étant deſcendue à une certaine profondeur, le mouvement du vaiſſeau fut arrêté: mais quand elle fut deſcendue plus bas, le vaiſſeau fut porté contre le vent, & dans une direction contraire à celle du courant ſupérieur qui n'avoit qu'environ quatre ou cinq braſſes de profondeur. M. Halley ajoute qu'au rapport de ce marin, plus on deſcendoit la corbeille, plus on trouvoit que le *courant* inférieur étoit fort.

On a vu que le *courant* général d'orient en occident, & les *courants* qui changent de direction tous les ſix mois, ne peuvent être attribués au flux & au reflux de la mer. Il n'en eſt pas de même de la plupart des *courants* particuliers. Une grande preuve qu'ils ont pour cauſe le mouvement du flux & du reflux, c'eſt qu'ils ſuivent les marées, & qu'ils changent de direction à chaque flux & à chaque reflux, enſorte qu'ils ont une eſpèce de régularité. Tout ce qui peut changer ſoit la direction, ſoit la viteſſe du mouvement des eaux, comme le giſement des côtes, les montagnes du fond de la mer, les bancs de ſable, les iſles, &c., donne lieu à ces *courants*. Le mouvement des marées éprouvant, par la variété de ces obſtacles, des changemens de toute eſpèce, quelquefois les eaux ſont portées du même côté, pendant pluſieurs jours de ſuite. Peut-être y a-t-il des endroits où les eaux coulent conſtamment du même côté, & forment des *courants* ſujets à des inégalités périodiques dépendantes des mouvemens de la lune.

Quant aux *courants* variables irréguliers, & en quelque ſorte accidentels, ils ſont produits en général par les vents qui impriment néceſſairement aux eaux, du mouvement ſdans la direction ſuivant laquelle ils ſouffient, ſur-tout lorſqu'ils ont régné aſſez long-tems de la même partie. Ces mouvemens ſouffrent comme tous les autres, dans leurs directions & dans leur viteſſe, des changemens à l'infini par le giſement & la configuration des côtes, par les inégalités du fond de la mer, par les iſles, &c.; comme les eaux pouſſées par les vents, doivent être remplacées, le remplacement pourra cauſer, par un ſecond effet, d'autres *courants* accidentels, leſquels ne doivent pas être conſidérés comme produits immédiatement par les vents, parce que ces ſeconds *courants* peuvent être hors des limites des vents. Si les eaux entraînées par les vents, ne ſont pas remplacées librement, comme cela arrive aux bords de la mer du ſud, les eaux s'abaiſſeront aux endroits d'où elles ſont forcées de couler; cet abaiſſement eſt quelquefois aſſez conſidérable, & dure aſſez de tems, pour détruire les effets du flux de la mer, enſorte qu'il paroiſſe y avoir un reflux continuel de pluſieurs jours de ſuite.

Suivant M. Daniel Bernoulli, les grandes variations barométriques peuvent auſſi occaſionner des *courants* accidentels: cette cauſe accompagne ſouvent celle dont nous venons de parler; mais elle agit par un autre principe: ſi le barométre vient tout d'un coup à baiſſer conſidérablement, il faut que la mer s'élève au même endroit; & comme les variations barométriques s'étendent ordinairement fort loin, les eaux doivent couler du milieu de tout cet eſpace, dans l'étendue peut-être de 30 ou 40 degrés.

Parmi les *courants* qui ont le plus d'étendue & de rapidité, on compte ceux qu'on a obſervé dans la mer atlantique, près de la Guinée, leſquels s'étendent, depuis le Cap-verd juſqu'à la baie Fernando-poo, & même plus loin: leur mouvement eſt d'occident en orient, & par conſéquent contraire au mouvement général de la mer, qui ſe fait d'orient en occident: ces *courants* ſont ſi violens, que les vaiſſeaux peuvent venir en deux jours de Moura à Rio de Benin, éloigné de 150 lieues, & qu'il leur faut ſix ou ſept ſemaines pour y retourner; encore ne peuvent-ils ſortir de ces parages qu'en profitant des vents orageux qui s'élèvent tour-à-coup dans ces climats: ces *courants* ne s'étendent guères qu'à vingt lieues de diſtance de ces côtes: auprès de Sumatra il y a des *courants* rapides qui coulent du midi vers le nord, & qui, probablement, dit M. de Buffon, de qui nous empruntons ceci, ont formé le golphe qui eſt entre Malaye & l'Inde: on en trouve auſſi de ſemblables entre l'iſle de Java & la terre de Magellan: il y en a auſſi de très-grands entre le Cap de Bonne-Eſpérance & l'iſle de Madagaſcar, & ſur-tout ſur la côte d'Afrique entre la terre de Natal & le Cap; dans la mer pacifique, ſur les côtes du Pérou & du reſte de l'Amérique, la mer ſe meut du midi au nord: mouvement qui paroit occaſionné par un vent de midi, qui y règne conſtamment. On obſerve ce même mouvement du midi au nord ſur les côtes du Breſil, depuis le Cap Saint-Auguſtin juſqu'aux Antilles, à l'embouchure du détroit de Manille; aux Phi-

Digitized by Google

lippines & au Japon, dans le port de Kibuxia.

Dans la mer voiſine des Maldives, & entre ces îles, il y a des *courants* très-violens qui coulent conſtamment pendant ſix mois d'orient en occident, & qui vont en ſens contraire pendant les ſix autres mois; ils ſuivent la direction des vents qui ſouffloient dans cette mer, ſix mois de l'eſt à l'oueſt, & ſix mois de l'oueſt à l'eſt, & probablement ſont produits par eux (*Hiſt. nat. tom. I*).

Il y a auſſi un *courant* très-rapide dans le canal de Bahama, qui coule du midi vers le nord: ſa viteſſe eſt d'environ une lieue par heure. Les *courants* ſont très-irréguliers, & ſouvent très-forts dans la mer de Dannemarck, & même entre les côtes de la Norwège & du Jutland; il y en a beaucoup qu'on ne peut attribuer à l'action des vents (*Voyage fait ſur la frégate la* Flore *en* 1771 *&* 1772, *par MM. de Borda, de Verdun & Pingré*). Etant mouillés à Elſeneur, ces ſavans virent le *courant* changer de direction deux fois en vingt-quatre heures; ils eſtimèrent ſa viteſſe de deux tiers de lieue par heure: dans le détroit du Sund, la violence du *courant* leur parut être de plus d'une lieue. Au reſte, ce n'eſt que vers les côtes que ces *courants* ont cette rapidité; car ils diſent qu'au large, ils remarquèrent bien peu de différence entre leurs latitudes & longitudes obſervées & eſtimées.

Sur la côte d'Afrique, depuis le Cap-ſpartel juſqu'au Cap-verd, les *courants* portent dans la partie du ſud; ils ſuivent d'abord la direction de la côte, depuis le Cap-ſpartel juſqu'à Salé, & peut-être bien au-delà; & enſuite ils participent de l'oueſt à proportion qu'ils ſe rapprochent du Cap-verd, où ils portent à l'oueſt: leur viteſſe, au moins en différens endroits, eſt très-grande; elle eſt, ſuivant la relation du voyage cité ci-deſſus, depuis le Cap-ſpartel juſqu'à Salé, particulièrement dans les nouvelles & pleines lunes, quelquefois d'un tiers de lieue, ou même d'une demi-lieue par heure.

On a vu ci-deſſus qu'il y a un *courant* très-rapide dans le détroit de Gibraltar, qui porte conſtamment à l'eſt: on a toujours été dans l'opinion qu'il eſt unique: c'eſt ce qui fit ſuppoſer à M. Halley un *courant* inférieur dirigé en ſens contraire, qui rapporte les eaux de la méditerranée dans l'océan, à meſure que le *courant* dont il s'agit en fait entrer dans la méditerranée: des faits, dont l'un eſt très-récent, détruiſent cette opinion. En 1773, le *Triton*, vaiſſeau françois de 64 canons, commandé par M. de R.... capitaine de vaiſſeau, ayant à paſſer de la méditerranée dans l'océan, fut ſurpris le ſoir par le calme, à l'entrée du détroit. Le commandant ne douta nullement que, dans la nuit, le *courant* ne le fît rétrograder dans la méditerranée: cette perſuaſion étoit une ſuite naturelle du préjugé établi: cependant le contraire arriva; car le calme continuant toujours, il ſe trouva, vers minuit, vis-à-vis de Tanger. L'armée combinée de France & d'Eſpagne, faiſant le même trajet en 1782, pluſieurs vaiſſeaux françois furent entraînés avec une telle violence, les vents ſouffloient de la partie de l'eſt, à la vérité, qu'ils vinrent en travers, & furent obligés de mettre toutes les voiles d'avant pour revenir en route.

Il eſt bien difficile, ce me ſemble, de ne pas conclure de ces faits que, outre le *courant* qui porte à l'eſt, dans le détroit de Gibraltar, il en exiſte un autre qui porte à l'oueſt; & tout invite à croire qu'il occupe la partie du détroit qui touche à la côte d'Afrique; car le *Triton* & les vaiſſeaux qui furent entraînés dans l'océan, paſſèrent plus près de cette côte que de celle d'Eſpagne; &, en l'admettant dans cette partie du détroit, comme on y eſt autoriſé par ces faits, on explique très-heureuſement le *courant* qui porte dans le ſud, depuis le Cap-ſpartel juſqu'au-delà de Salé, en ſuivant la direction de la côte; en diſant que c'eſt celui-ci qui continue de ſuivre la direction de la côte d'Afrique, lorſqu'il eſt entré dans l'océan, parce que ſes eaux refoulées par celles de l'océan, ſont forcées de couler le long de cette côte.

Ce ſecond *courant* explique auſſi, d'une manière très-ſimple, pourquoi les eaux ne s'élèvent pas ſenſiblement dans la méditerranée: il n'eſt pas même néceſſaire de le ſuppoſer auſſi étendu, auſſi rapide que celui qui porte à l'eſt; car l'évaporation enlève plus d'eau à cette mer, qu'elle n'en reçoit par les fleuves & les rivières qui y portent leurs eaux.

On ſent combien il ſeroit avantageux pour la navigation d'avoir une connoiſſance exacte des *courants*; mais c'eſt une connoiſſance qu'il eſt difficile d'acquérir faute de méthode, pour déterminer les *courants* avec exactitude: celles que l'on a ſe réduiſent aux ſuivantes.

Quand la mer a aſſez peu de profondeur pour qu'on puiſſe rendre fixe la poſition du vaiſſeau par le moyen de ſes ancres; on trouve aſſez bien la direction & la viteſſe du *courant*, en jettant le loch: ſa direction & ſa viteſſe donnent celles du *courant*.

Quand on ne peut pas jetter l'ancre, on met à la mer un canot ou une chaloupe qu'on rend fixe autant qu'il eſt poſſible, au moyen de quelque corps peſant qu'on fait deſcendre dans l'eau auſſi profondément qu'on peut, afin qu'il atteigne la région des eaux calmes. La chaloupe obéit ainſi le moins qu'il eſt poſſible au *courant*, & acquiert une ſorte de fixité; alors on jette le loch, dont la viteſſe & la direction donnent celles du *courant*.

Certainement cette méthode eſt bien éloignée d'être exacte; mais du moins on eſt aſſuré que la viteſſe du *courant* n'eſt pas moindre que celle qu'elle donne.

Il eſt preſque ſuperflu d'ajouter que ces méthodes exigent, comme toutes celles qu'on pourroit imaginer, que la mer ſoit calme & unie.

M. Daniel Bernouilli donne, dans ſa pièce ſur les *courants*, une méthode qu'il prétend ſuſceptible de fournir des déterminations exactes: mais comme il eſt très-permis d'en douter, que d'ailleurs il eſt aſſez difficile de ſatisfaire aux conditions qu'elle exige, pour être appliquée avec quelqu'eſpoir de ſuccès,

Digitized by Google

nous ne croyons pas devoir en grossir cet article. (*Y*)

COURANT DE MANŒUVRE, ſ. m. on appelle *courant de manœuvre* la partie du cordage qui eſt mobile, & qui paſſe ſur les rouets des poulies; tel eſt, par exemple, le garant d'un palan, d'une cargue ou d'une driſſe, &c., ſur leſquels les hommes hâlent pour hiſſer un fardeau, carguer ou hiſſer une voile: ainſi c'eſt la partie de la manœuvre ſur laquelle on applique la puiſſance.

COURANTE (*manœuvre*); on appelle ainſi toutes les *manœuvres* qui ne ſont pas fixées par les deux bouts, & qu'on peut faire aller & venir au moyen des poulies; de ſorte que les bras, boulines, balancines, écoutes, amures, cargues, &c., ſont des *manœuvres courantes*.

COURBATON, ſ. m. diminutif de courbe; ce ſont de petites courbes qui ſervent à lier les baux des gaillards & dunettes avec les membres; on emploie des *courbâtons* encore à d'autres uſages.

COURBATON *ou* TACQUET DE HUNE, les *courbâtons de hune* ſont des pièces de bois qui ont de longueur la diſtance du bord de la hune au trou du milieu; ils lient ſa charpente, les placant deſſus en forme de rayons; ils peuvent avoir deux pouces d'épaiſſeur & de largeur, étant un peu arrondis par le deſſus.

COURBATON *de beaupré*, c'eſt la petite courbe que l'on met entre les violons, avec un chouquet, pour planter le bâton de pavillon d'avant, ou pour mâter un mât de perroquet de beaupré.

COURBATONS *de bittes*, ce ſont les courbes placées ſur les baux, en avant des petites bittes & bittons.

COURBE, ſ. f. c'eſt en général toutes pièces de bois à deux branches (*fig.* 98); on les tire de la tête des arbres, en faiſant ſervir, d'une part, la plus forte branche, & le corps de l'arbre de l'autre; leur jonction faiſant le coller de la *courbe* qu'ils forment: on tire ſouvent d'un même arbre pluſieurs *courbes* de différentes forces, ſelon la groſſeur de ſes branches & leur diſpoſition, parce qu'il en faut de toutes ſortes d'ouvertures pour les placer ſuivant les circonſtances dans les différens angles ou encoignures: les *courbes* ſervent le plus ordinairement à lier les baux avec les membres, faiſant enſemble une liaiſon ſolide, ſi elles ſont exactement jointes aux baux & aux côtés du navire: ſur leſquels on les cheville, de manière que l'angle de chaque *courbe*, ſoit parfaitement emboité dans l'angle formé par le bord & les baux. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

COURBE *de capucine*. *Voyez* CAPUCINE.

COURBE *d'étambot*, *courbe* qui lie l'étambot avec la quille. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

COURBES *ou* TAQUETS DE BITTES, ce ſont celles que l'on place en avant des grandes bittes; une branche ſur trois ou quatre baux du pont; & l'autre contre les montans des bittes. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

COURBES *d'arcaſſe*, ce ſont de ſortes pièces de liaiſon, placées dans chaque angle de la poupe, tribord & babord; on les place horiſontalement en liant une de leurs branches ſur la barre d'hourdi, & l'autre ſur les membres du vaiſſeau; on leur donne le plus de longueur que l'on peut, & le plus de force poſſible, ſans cependant leur permettre de venir juſqu'au ſabord de retraite, parce qu'il ne faut pas gêner le canon qu'on eſt quelquefois obligé d'y placer. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

COURBES *de boſſoir*. *Voyez* BOSSOIR.

COURBES *d'écubiers ou guirlandes*, ce ſont des *courbes* qui ſervent à lier l'avant du vaiſſeau, en s'étendant des deux côtés de l'étrave deſſous les écubiers en dedans: elles s'entaillent de quelques pouces ſur l'étrave, ſur laquelle on les cheville, ainſi que ſur les membres & apôtres de dehors en dedans, comme il eſt expliqué au mot COEFFE: mais nous pouvons obſerver que ces pièces ne ſont pas un angle comme les *courbes* proprement dites: elles ont une courbure douce, dans laquelle on ne remarque pas l'angle. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

COURBES *de contre-liſſe ou d'écuſſon*, ce ſont des *courbes* placées dans la cale, ſur les façons de l'arrière; leur branche inférieure eſt liée obliquement ſur pluſieurs membres, & la ſupérieure arcboute contre l'arcaſſe au-deſſous de la barre du premier pont. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

COURBES *de fer*, ce ſont des pièces de forgeron (*fig.* 99), faites en fer très-fort, & bien travaillé ſur un gabarit donné par le charpentier, pour ſubſtituer le fer au bois, dans le cas où l'on manque de bois. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

COURBES *de jottereaux*. *Voyez* JOTTEREAUX.

COURBES *pour le courant des grandes écoutes*, ce ſont des *courbes* placées tribord & babord ſous les porte-haubans d'artimon, ſur leſquelles on frappe une poulie de retour pour le courant des grandes écoutes, qui viennent paſſer de-là dans leurs trous du vibord du gaillard d'arrière.

COURBURE, ſ. f. c'eſt la manière dont une pièce de charpente eſt courbée, ſoit en arc de cercle, ou ſuivant le contour d'une autre courbe.

COUREAU, petit bateau de la garonne qui ſert à charger les grands bâtimens. (*S*)

COURET. *Voyez* COUROIR.

COURIR, v. n. c'eſt en général faire route ſur le largue, vent arrière ou au plus près: ainſi l'on dit *courir* largue & vent arrière, *courir* au plus près, *courir* une bordée, &c.; ce verbe s'emploie auſſi dans ces façons de parler: la côte *court* N. E. & S. O. cinq à ſix lieues; c'eſt-à-dire, qu'elle eſt prolongée dans cette direction pendant cet eſpace; enſuite elle prend un autre cours plus vers le nord: ainſi le cours de la terre eſt ſon giſement: ſa direction, par rapport aux points de l'horiſon. *On voit un vaiſſeau qui* court *comme nous, nous courons comme lui*, c'eſt-à-dire, qu'on fait la même

Digitized by Google

route l'un & l'autre, qu'on parcourt les mêmes parallèles : ainſi lorſque la vigie crie navire, on demande ordinairement : comment *court-il* ? pour ſavoir quelle route il tient. Le vaiſſeau *court* de l'avant, quand il a de la viteſſe. *Courir, faire courir*, c'eſt porter bon plein lorſqu'on eſt au plus près, ſans tenir le vent de trop près. *Courir à terre ou ſur la terre*, c'eſt faire route du côté de terre pour en prendre connoiſſance. *Nous courûmes à terre juſqu'à la nuit. Courir au large*, c'eſt s'éloigner de terre, & tirer à la mer à toutes voiles. *Courir bord ſur bord*, c'eſt louvoyer à petites bordées en virant ſouvent de bord. *Courir de l'autre bord* ; pour *courir* de l'autre bord ou ſur l'autre bord, il faut tenant le vent d'un côté, virer pour le prendre de l'autre, en changeant d'amure. *Nous eûmes connoiſſance d'un vaiſſeau ſur l'avant à nous ; on lui donna le bout, & auſſi-tôt qu'il vit que nous le chaſſions, il vira ſur l'autre bord*, & courut *ſa bordée juſqu'à terre, où il ſe refugia. Courir la bouline*, on fait *courir* la bouline à un criminel, lorſqu'on le fait paſſer entre deux rangs de matelots, pour être frappé par chacun d'un coup de garcette à chaque tour qu'il fait : il *court* le long d'une corde tendue entre les rangs, & ſur laquelle il eſt retenu par une ceinture etropée, ſur une coſſe paſſée ſur la corde tendue : c'eſt une punition preſcrite par les ordonnances de la marine. *Courir la grande bordée*, c'eſt faire le quart par moitié d'équipage ; c'eſt-à-dire, qu'une moitié repoſe tandis que l'autre veille. *Courir le même bord ou la même bordée*, c'eſt faire la même route que le vaiſſeau que l'on ſuit, en ſe tenant ſur la même parallèle, étant orienté de la même manière. *Courir ſur ſon ancre*, c'eſt être pouſſé par le vent ou le courant ſur le cable, vers l'ancre mouillé. *Courir une bordée*, c'eſt faire un bord, tenir le plus près du vent pendant un certain tems : *nous fumes obligés de courir une bordée vers le nord pour nous élever.*

COUROI, ſ. m. c'eſt quelquefois une compoſition de ſoufre, de réſine, de verre pilé & d'huile de baleine, dont on enduit à banc la carène des vaiſſeaux, pour les préſerver des vers ; il s'applique tout bouillant, & de la même manière que le brai avec le guipon : ce *couroi* peut être bon tant qu'il tient ; mais comme il tombe par écaille en peu de tems, il devient bientôt inutile : ainſi l'on préfère le *couroi* ſimple fait avec du brai gras, parce qu'il coûte moins & qu'il tient mieux, quoiqu'il n'empêche pas le ver de piquer.

Pour faire 1000 livres de *couroi*, on emploie 800 livres de brai ſec, 100 livres de ſouffre & 100 livres d'huile de poiſſon : le brai ſec & l'huile dans la même chaudière ; le ſouffre ſe fond dans une chaudière à part, & on fait cuire & bouillir le tout environ cinq heures ; il ſe conſomme une livre de *couroi* par pied quarré de la ſurface de la carène : tant ce qui s'emploie que ce qui ſe perd.

COUROIR. *Voyez* COURSIVE.

COURONNEMENT, ſ. m. c'eſt l'ordre de ſculpture qui termine la poupe par le haut : on lui donne le plus de grace & de goût qu'il eſt poſſible. Voyez différens *couronnemens*, figures 498, 500, 501 : on en verra pluſieurs autres avec les plans des bâtimens.

COUROYER, donner le couroi.

COURS ou *courſe du vaiſſeau*, c'eſt ſon ſillage, ſa route, & la direction qu'il ſuit d'un côté ou de l'autre.

COURS, *voyage de long cours*, ce ſont ceux qui ſe font aux deux Indes, à la côte d'Afrique, à l'Amérique, en pleine mer, &c., & dont les traverſées ſont longues.

COURS *de l'eau*, le *cours* d'une rivière ou de la marée ; c'eſt la direction du courant & du tranſport des eaux. *Nous nous laiſſions aller au* cours de l'eau ; *nous dérivions au* cours *de la marée.*

COURSE, ſ. f. *faire la courſe*, c'eſt le métier du vaiſſeau garde-côte, comme du corſaire ; l'un & l'autre ſont en ſtation, & armés contre les ennemis de l'état ; ils doivent chaſſer & viſiter tous les vaiſſeaux qu'ils voient. Cette école eſt la meilleure où l'on puiſſe envoyer un officier pour apprendre ſon métier : il verra plus d'évènemens dans une année de croiſière ou *courſe* bien faite, que pendant dix d'une autre navigation ; un vaiſſeau eſt en *courſe* quand il eſt en croiſière.

COURSIER, ſ. m. c'eſt un canon de chaſſe, les galères, en gros canons, ne portent que des *courſiers* ; ils ſervent à tirer ſur les vaiſſeaux que l'on pourſuit : les chaloupes canonnières ont auſſi des *courſiers.*

COURSIVE, ſ. f. paſſage étroit que l'on pratique entre les ſoutes, pour faciliter le ſervice des poudres pendant un combat. C'eſt auſſi un paſſage étroit, pratiqué, quelque part que ce ſoit, pour la commodité du ſervice : mais c'eſt particulièrement l'eſpace, ſur le pont, compris entre les gaillards.

COURTAGE, ſ. m. fonction de courtier.

COURTIER, ſ. m. c'eſt un homme dont l'emploi eſt de faire vendre les marchandiſes qui viennent par mer, dans les ports du commerce, quand on n'a pas de correſpondant ; il trouve auſſi le chargement des vaiſſeaux qui veulent charger à frêt pour quelque endroit que ce ſoit : on s'adreſſe à un *courtier* pour faire charger à frêt, & on le paie pour tous les mouvemens qu'il ſe donne. Lorſqu'on veut ſavoir s'il y a quelque vaiſſeau de tel ou tel endroit dans le port, les *courtiers* peuvent vous en inſtruire ; ils vous diront le temps de leurs arrivées, de leurs départs, ce qu'ils ont apporté, ce qu'ils chargent & où ils vont ; ils ſont inſtruits de toutes ces choſes.

COUSSIN DE BITTES, ſ. m. garniture établie ſur le traverſin de *bittes*. *Voyez* BITTES.

COUSSIN DE CANON, c'eſt un gros coin de bois tronqué : on le met ſous la culaſſe du canon qu'il ſert à élever ; & lorſqu'on veut pointer la pièce, on ſe ſert, par-deſſus, de coins de mire. *Voyez* CANONNAGE.

COUSSIN *d'écubiers*, ce ſont des fourrures de bois

Digitized by Google

doux, que l'on met au-deſſous des écubiers, pour ménager les cables. *Voyez* ÉPERON.

COUSSIN *de vieux cordages*, garniture pour mettre en différens endroits, pour la conſervation des manœuvres.

COUSTIÈRES, gros cordages qui ſoutiennent les mâts d'une galère, & qui lui ſervent de haubans. (*S*)

COUTEAU *à deux manches*, c'eſt un inſtrument de tonnelier, dont la lame eſt droite & emmanchée aux deux bouts par *deux manches* placés horiſontalement; de ſorte qu'en tirant ſur ces deux poignées, & appuyant ſur le bois que l'on veut tailler, & qui doit être retenu ferme, on lui donne la figure qu'il doit avoir.

COUTELAS, ſ. m. on appelle ainſi, dans la méditerranée, les bonnettes hautes, vu leurs figures. *Voyez* BONNETTES.

COUTURE, ſ. f. c'eſt la diſtance qui ſe trouve entre deux bordages: on la remplit d'étoupe en la calfatant; enſuite on l'enduit de brai gras bien bouillant.

COUTURE *ouverte*, c'eſt celle qui eſt devenue plus grande par la ſéchereſſe ou le mouvement du navire, & dont l'étoupe eſt ſortie; les voies d'eau des vaiſſeaux ne ſont ſouvent que des *coutures ouvertes*.

COUTURE *platte*, c'eſt une *couture* que ſont les voiliers en aſſemblant les lais des voiles, les faiſant ſe croiſer l'une ſur l'autre d'un pouce; de ſorte qu'elles ſe trouvent doubles: on les pique encore quelquefois par une eſpèce de fauſilure, à petits points, dans le milieu de la *couture*.

COUTURE *ronde*, c'eſt une *couture* ſimple qui aſſemble les lais des toiles à voiles, lais à lais: on ne s'en ſert que pour les menues voiles.

COUVERTE, ſ. f. terme du Levant, qui ſignifie pont ou tillac.

COUVERTE *de l'iſcoſèle de proue*, terme de galère. On nomme ainſi un certain eſpace qui règne vers l'arbre de trinquet & vers les rembades. C'eſt-là qu'on jette les ancres, & qu'on charge auſſi l'artillerie. (*S*)

CRACHER SES ÉTOUPES, un bâtiment *crache ſes étoupes* quand, parce qu'il eſt peu lié, ou qu'il a été mal calfaté; il les rejette en-dehors des coutures dans quelque tourmente: quand un navire *crache ſes étoupes* de par-tout, il eſt dans le plus grand danger de périr à la mer.

CRAIE, ſ. f. c'eſt une eſpèce de pierre blanche dont les charpentiers ſe ſervent aſſez bien pour tracer ſur le bois la figure qu'ils doivent donner à la pièce qu'ils charpentent. On en frotte une ligne que l'on tend ſur les points marqués ſur le bois; & lorſqu'elle eſt bien tendue, on la pince pour l'élever, & on la lâche tout de ſuite; de manière qu'en ſe débendant ſur le bois comme la corde d'un arc, elle laiſſe très-bien marquée une ligne fort droite dans toute ſon étendue, par laquelle on fait paſſer la ſcie ou la hache. Au lieu de *craie* on ſe ſert quelquefois de pierre noire, ou de ſanguine, qui font le même effet, ſelon leur couleur; elle n'eſt cependant pas auſſi avantageuſe que le blanc (*B*). La ſanguine tient mieux, mais marque moins.

CRAYER, ſ. m. bâtiment à trois mâts (*fig.* 104) en uſage ſur la mer baltique, chez les Danois & les Suédois. Ses mâts ſont à pible; il porte une grande voile & une miſaine quarrées, & les deux huniers comme les vaiſſeaux; quelquefois même des perroquets. Il a un artimon comme celui des vaiſſeaux, un bout de beaupré, des focs & des voiles d'étai. Les *crayers* ont communément de 60 à 80 pieds de long.

CRAMPE, ſ. f. eſpèce de clous (*fig.* 100) de fer à deux pointes parallèles, plus ou moins écartées, jointes à la tête par une traverſe à angle droit, ou arrondie de l'une à l'autre. On met des *crampes* ſur les écarts, plus ou moins fortes, ſelon les endroits où on les place. Les petites *crampes* ſervent à ſaiſir des choſes peſantes dans quelques endroits du vaiſſeau avec des cordages, en les plaçant contre le bord ou ſur les ponts.

CRAMPE *de carène*, elle diffère des *crampes* ordinaires, en ſes extrémités, qui ſont plates & percées à jour pour recevoir des clous; elle eſt recourbée en deſſus, de manière qu'elle s'applique ſur le bois, & que cette *crampe* forme une eſpèce d'anſe ſur laquelle on peut faire effort. On appelle auſſi *crampes*, des tacquets de fer; on en fait beaucoup d'uſage dans la conſtruction.

CRAMPE *de mâture*, c'eſt une *crampe* dont la traverſe, de 15 à 19 pouces de longueur, eſt droite & à angles droits, avec ſes pointes, qui n'ont que deux pouces; ſon uſage eſt de tenir ferme les petites pièces de mâture lorſqu'on les travaille.

CRAPAUD, ſ. m. c'eſt une barre de fer plat (*fig.* 289) épais d'un pouce environ, & longue de trois à quatre pieds, courbée verticalement par un coude de quatre à cinq pouces, recourbée par un autre horiſontal de ſix pouces environ, arrondi ſur un pouce & demi ou deux pouces de diamètre; de ſorte que la tête de ce *crapaud* eſt doublement courbée, & la queue, qui eſt droite & plate, a deux à trois pieds de long, dans l'eſpace deſquels on perce quatre à cinq trous pour la cheviller en fer, ſur la barre du gouvernail, en paſſant les chevilles de deſſous en deſſus, & les goupillant ſur viroles: ainſi, le *crapaud* eſt deſtiné à ſupporter la barre du gouvernail par ſa tête, qui gliſſe ſur le croiſſant, de tribord à babord, lorſqu'on gouverne le vaiſſeau. On a imaginé, dans pluſieurs vaiſſeaux, de mettre un rouet de fonte ſur la partie ronde du *crapaud*, pour diminuer ſon frottement ſur le croiſſant, & ce rouet eſt arrêté par un écrou pratiqué ſur l'extrémité de la tête du *crapaud*.

CRAQUER, v. n. le vaiſſeau *craque* quand il eſt en mouvement par l'agitation des vagues & lames de la mer. Ce *craquement* eſt un bruit que fait la charpente dans les différens frottemens de ſes pièces les unes contre les autres; parce qu'elles ne peuvent être ſi bien unies, & liées les unes avec les autres, qu'il ne ſe faſſe un certain jeu dans toute la machine.

CRAVAN,

CRAVAN, petit coquillage dégoûtant, qui s'attache au fond d'un vaiſſeau qui a été long-temps à la mer. (S)

CRAVATE, (en) adv. la chaloupe du vaiſſeau prend l'ancre d'affour *en cravate*, ou en bandoulière, pour la porter dans l'endroit où elle doit la mouiller, en ſe halant ſur un grêlin alongé pour cela. On prend une ancre *en cravate*, en la mettant en travers ſur un cordage qui la tient ſuſpendue derrière la chaloupe, de manière qu'elle porte en équilibre ſur ce cordage (qui paſſe ſur le davier) par le milieu de ſa verge: les becs d'un côté & le jas de l'autre, que l'on ſoutient des deux bords par un bout de carentenier, ou de quelqu'autre cordage.

CRAVATE, ſ. f. C'eſt un franc filin que l'on paſſe par deſſus les bas mâts d'un vaiſſeau, abattu en quille, un peu au-deſſus des franc-filins de carène qu'elle doit ſoulager, parce qu'on roidit cette *cravate* ſur le ponton, auſſi-tôt que le vaiſſeau eſt en quille; & on la file avant de déviter, lorſqu'on veut redreſſer le vaiſſeau: c'eſt une manœuvre de précaution. On appelle encore *cravate* un filin ou franc-filin, dont un bout paſſe dans une poulie au-deſſus des portugaiſes, de l'appareil de bigues que l'on place dans les vaiſſeaux pour les démâter, lorſqu'on n'a pas de mâture ou machine à mâter prête; tandis que le double paſſe ſur le mât, & que l'autre bout fait dormant de l'autre côté ſur l'appareil des bigues; de ſorte que cette *cravate* ſert de balancine pour contre-tenir le mât, à meſure qu'on le démâte.

CRÉANCE, *mouiller* en créance. *Voyez* MOUILLER.

CRÉPUSCULE, ſ. m. c'eſt ce jour qu'on voit longtems avant le lever du ſoleil, & longtems après le coucher, qui croit inſenſiblement juſqu'au moment du lever, & qui décroit peu-à-peu après le coucher, & enfin s'éteint entièrement.

Cet effet provient de ce que l'air a la double propriété de rompre & de réfléchir la lumière. C'eſt particulièrement par cette dernière propriété que le jour commence & finit par dégrés inſenſibles. L'illumination commence par la reflexion des rayons du ſoleil à la rencontre des particules les plus élevées de l'atmoſphère, parce qu'elles ſont les premières que le ſoleil éclaire en montant ſous l'horiſon. Elle augmente continuellement, parce qu'à meſure que le ſoleil monte & s'approche de l'horiſon, ſes rayons ſont réfléchis par de nouvelles particules, dont le nombre, & la proximité à la terre, augmente; enſorte que les parties les plus baſſes de l'atmoſphère viennent auſſi à en réfléchir, quand le ſoleil eſt près de paroître. De même le jour finit par dégrés inſenſibles, parce qu'à meſure que le ſoleil s'abaiſſe ſous l'horiſon, les parties de l'atmoſphère, à commencer depuis les plus baſſes, ceſſent ſucceſſivement de réfléchir ſes rayons.

Le *crépuſcule* commence lorſque les étoiles fort petites diſparoiſſent, & il finit quand elles commencent à être viſibles; ce qui arrive lorſque le ſoleil eſt ſous l'horiſon d'environ 18°. Au reſte, quand l'on dit que le *crépuſcule* commence & finit lorſque le ſoleil eſt de 18° en deſſous de l'horiſon, cela ne doit s'entendre qu'avec reſtriction. Car l'inſtant ou le *crépuſcule* commence ou finit, dépend, toutes choſes égales, de la température de l'atmoſphère.

Puiſqu'abſtraction faite de l'influence de l'état de l'atmoſphère ſur la durée du *crépuſcule*, ſa durée eſt égale, à-peu-près, au tems que le ſoleil met à s'abaiſſer ſous l'horiſon de 18°, il s'enſuit que le *crépuſcule* eſt d'autant plus long que le ſoleil deſcend plus obliquement ſous l'horiſon, & que par conſéquent le lieu eſt plus éloigné de l'équateur. Et même quand le lieu en eſt éloigné de plus de 48° ½, le *crépuſcule* dure toute la nuit, au ſolſtice d'été; car alors le ſoleil ne deſcend pas ſous l'horiſon juſqu'à 18°.

On trouvera le tems où le *crépuſcule* commence ou finit, au moyen d'un triangle ſphérique dont les trois côtés ſont la diſtance du pôle au zénith, la diſtance du ſoleil au pôle, & un arc de 108°. Connoiſſant ces trois côtés, on calculera l'angle au pôle, que l'on convertira en tems à raiſon d'une heure pour 15°.; retranchant le tems trouvé de 12 heures, on aura l'inſtant où commence le *crépuſcule*; & l'ajoutant à 12 heures, on aura l'inſtant où il finit.

Nous avons paſſé légèrement ſur pluſieurs choſes relatives à l'objet qui vient de nous occuper, & il y en a beaucoup d'autres à ajouter, mais on les eût trouvées peut-être déplacées ici. On n'aura qu'à conſulter le *Dictionnaire de Mathématiques ou de Phyſique qui fait partie de cette Encyclopédie*. (Y)

CREVER, v. n un canon crève, l'exploſion de la poudre le met en pièce, pour être ſurchargé, ou parce qu'il eſt chambré, ou parce que la matière en eſt aigre, qu'elle contient des pailles, &c. *Voyez* CANONNAGE, CANONNIER: cet accident n'arrive guères à bord des vaiſſeaux ſans qu'il n'en coûte la vie à quelques-uns; on a vu juſqu'à trente hommes tués ou bleſſés par les éclats d'un ſeul canon *crevé* pendant le combat.

CREUSER, v. a. *creuſer* un port, une rivière; en augmenter la profondeur avec des machines à *creuſer* ou à *curer*. *Voyez* CURER.

CREUX, ſ. m. c'eſt la diſtance qui ſe trouve du deſſus de la quille à la ligne droite du deſſus des baux du premier pont; cette hauteur eſt ordinairement de la moitié de la plus grande largeur dans les vaiſſeaux de ligne; quelquefois on la fait moins grande d'un ſixième, au plus, dans les autres navires (*B*). *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du conſtructeur*.

CREUX *de la cale*, c'eſt la hauteur priſe de carlingue ſous baux au milieu du vaiſſeau: ainſi le *creux de la cale* eſt moindre que celui du navire de toute l'épaiſſeur de la varangue, de celle de la carlingue & de la hauteur du bau: ce qui fait trois pieds environ dans un vaiſſeau de 74 canons.

Digitized by Google

CRIBLÉ, ÉE, adj. on dit qu'un vaisseau est *criblé* de coups, lorsqu'après un combat, on voit qu'il a reçu beaucoup de boulets dans le corps, dont la plupart percent le côté à jour, & quelquefois les deux bords, sur-tout quand ils se trouvent passer entre les membres; car lorsqu'ils frappent sur le milieu d'une levée, ils rencontrent par-tout du bois plein qui leur oppose une grande résistance, les empêche de passer au travers de la muraille: c'est ainsi pour cela que l'on a quelquefois garni la muraille des vaisseaux d'estacade, depuis le second pont jusqu'à sept à huit pieds sous l'eau, pour les préserver d'être *criblés* par le canon des ennemis; car le boulet reste alors dans le bois, & bouche assez exactement son trou; joint à cela qu'on ne pénétrant pas dans l'intérieur, il ne blesse ni ne tue personne, & ne fait voler aucun éclat: bien des gens prétendent qu'il n'est pas possible de faire des vaisseaux à l'épreuve du boulet: cependant on voit tous les jours des navires recevoir une grande quantité de coups de canon de différens calibres, sans en être percés à jour, sur-tout quand ils frappent au-dessous du premier pont des vaisseaux de l'échantillon de 74 à 84 canons. Une voile est *criblée* lorsqu'elle a reçu une grande quantité de boulets & de mitrailles dans un combat; un ou deux coups de canon chargés en grappes de raisin, tirés au mât ou d'un hunier, le *crible* de manière qu'il y a quelquefois autant de vuide que de plein dans la voile: ainsi il ne produit plus qu'une partie de son effet sur le vaisseau.

Un vaisseau est *criblé* par les vers lorsqu'ils l'ont piqué de part en part du franc bord, de manière qu'il fait eau de toute part; il arrive quelquefois que les vers percent jusqu'aux membres, sur-tout dans les pays chauds, où cet insecte abonde (*B*).

CRIC, s. m. le *cric* est un instrument fort utile dans la marine; il sert à presser les effets de chargement pour les ferrer de manière à ne pas perdre d'espace; on l'emploie pour remonter les canons sur leurs affuts, pour lever toutes sortes de fardeaux à une certaine hauteur. Le *cric* est composé d'une forte barre de fer forgé, & fourchue par son extrémité supérieure; elle est dentée dans toute sa longueur d'un côté; les dents de cette barre s'engrènent dans les dents du pignon d'une roue dentée, qui s'engrène elle-même sur un autre pignon, à qui une manivelle donne le mouvement, en la faisant tourner: si la manivelle est de quinze pouces, on peut la considérer comme le rayon d'une roue de trente de diamètre; & si le premier pignon qu'elle met en jeu, a un pouce de rayon; & la grande roue dans laquelle il s'engrène, douze aussi de rayon; son pignon deux, en s'engrènant dans les dents de la barre de fer: on peut connoître aisément le rapport de la puissance employée sur la manivelle au fardeau qu'on peut enlever, en considérant le rapport du produit des rayons des pignons au produit de celui des rayons des roues: le produit des pignons est 2; celui des roues est 180: ainsi la puissance est, au poids enlevé par l'effort de la machine, comme 2 à 180, ou 1 à 90. Or, si la puissance est égale à 50 livres; ce qui est à-peu-près la force qu'un homme peut faire sur la manivelle, on aura le produit de 50 par 90, égal à 4500 livres pour le poids enlevé par un seul homme (*B*). Voyez au surplus l'article *l'art du charpentier*, dans le *Dictionnaire des Arts & Métiers*, faisant partie de la présente Encyclopédie Méthodique.

CRIQUE, s. m. on appelle *crique* un petit port, dans lequel un vaisseau peut se retirer pendant la tempête, & où il pourroit entrer, y étant forcé par l'ennemi, pourvu qu'il ne tirât pas trop d'eau; mais en général le *crique* est la retraite des barques, des bateaux pêcheurs, & de toutes les embarcations qui font le cabotage; parce qu'en naviguant terre à terre ils se logent dans tous les petits ports pour éviter les mauvais tems que leurs capitaines & patrons prévoient assez bien pour l'ordinaire.

CROC *à cosse*, fer recourbé par un bout & qui porte un œil à l'autre extrémité, dans lequel est soudé une cosse qui reçoit l'estrope de la poulie à laquelle il doit servir; on en met aux poulies de cayornes, de bredindin, de palans d'étais, de palans de canon, de candelettes, &c.: il y a des pouliès estropées en fer, & dont le *croc* fait partie de l'estrope; telles sont les poulies de capon, de guinderesse, &c.

CROC *à émérillon*, ce *croc* est à-peu-près fait comme les autres; mais au lieu de boucle à l'un autre extrémité, il a une tête, à bouton, qui tourne en dedans d'une boucle de fer alongée & applatie par un des côtés pour y pratiquer un trou, dans lequel passe la tête du *croc*, & où elle est arrêtée par son bouton; à l'autre extrémité de cette boucle, on soude une cosse, qui reçoit l'estrope de la poulie sur laquelle on veut se servir de ce *croc*, qui est particulièrement en usage pour les poulies de drisses des huniers; parce qu'il est facile de défaire les tours que le cordage trop tors des étagues, fait faire aux drisses.

CROC *à pompe*, c'est un crochet de fer au bout d'une longue verge de fer, qui a une boucle à l'autre extrémité pour pouvoir y crocher un palan, lorsque la chopine que l'on veut retirer du fond de la pompe fait résistance; car l'usage de ce *croc* est de mettre les chopines dans les corps de pompes, & de les retirer lorsqu'on veut les remettre en état.

CROC *à trois branches*, gros instrument de fer (*fig.* 105), servant à accrocher sous l'eau, & à soulever un ancre perdu, ou un cable.

CROC *à palanquin*, c'est un *croc* ordinaire à cosse, qui est estropé à la poulie du palanquin et ris de chaque bord aux bouts des vergues de hunier; il sert à crocher l'étague du ris que l'on veut prendre dans le hunier, pour mettre la patte de ris à pomme à la vergue en palanquant dessus, afin de faciliter de faire la pointure au matelot qui est le plus en dehors sur la vergue.

CROCHER, v. n. c'est l'action de passer le croc dans la chose où le croc doit servir. *On est à crocher le capon; on va* crocher *les cayornes.* Le pilo-

Digitized by Google

est *croché*, quand son *croc* est passé dans le fardeau qu'il doit enlever: le capon est *croché* lorsque son croc est dans l'arganeau de l'ancre, &c.: on dit aussi qu'un vaisseau *croche* lorsqu'il incline. *Voyez* BANDE & INCLINAISON. *Croche*, c'est un commandement que l'on fait à celui qui est chargé de *crocher* le capon dans l'arganeau de l'ancre, lorsqu'elle est à fleur d'eau: on le dit aussi à tous ceux qui ont un palan à *crocher* quelque part que ce soit, en observant de nommer la chose qu'il faut *crocher*.

CROCHER *un vaisseau*, c'est lui jetter ses grapins, lorsqu'on l'aborde pour l'enlever l'épée à la main. *Voyez* ACCROCHER. *Nous le serrâmes de si près, qu'il nous fut aisé de le crocher.*

CROCHETS *d'armes*, ce sont des *crochets* de fer que l'on place dans différens endroits, pour soutenir & porter les *armes*, en forme de ratelier.

CROCHETS *de bittes*. *Voyez* BITTES.

CROCHETS *d'épontilles*. *Voyez* ÉPONTILLES & CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

CROISÉE, f. f. on dit la *croisée* d'un vaisseau en parlant de la grandeur de ses vergues; & on juge souvent de loin de la force des navires, par l'étendue de leur *croisée*, parce qu'on suppose que ceux qui ont les vergues les plus longues sont les plus grands.

CROISÉE *d'ancre*, c'est l'étendue de ses bras & pattes: ainsi l'on dit qu'un *ancre* a dix pieds de *croisée*, pour dire que ses bras ont cette longueur de l'extrémité d'une patte à l'autre.

CROISER, v. n. c'est se tenir sur un parage pour y faire la course, le garder & s'emparer des vaisseaux ennemis qui y passent; c'est le métier du corsaire & du garde-côte-croiseur; on *croise* aussi pour attendre un vaisseau, sa conserve, ou quelqu'évènement. *Nous croisâmes deux mois sur les glaces, pour attendre d'y trouver passage, & de pouvoir donner dedans.*

CROISETTES. *Voyez* BARRES DE PERROQUET.

CROISEUR, s. m. un vaisseau *croiseur* est celui qui garde un parage; il fait tantôt une route, tantôt une autre; il ne garde aucune direction suivie; il va & vient sans cesse; & plus il parcourt de chemin, sans s'écarter du point autour duquel il doit faire ses courses, plus il voit d'étendue, & moins sa proie doit lui échapper.

CROISIÈRE, s. f. tenir la *croisière*, être en *croisière*: c'est être sur le parage qu'il faut croiser, & le garder en bon croiseur: une bonne *croisière* se tient sur le parage le plus fréquenté des vaisseaux marchands ennemis, qu'il faut toujours s'attacher à ruiner dans une guerre maritime, afin de faire tomber leurs forces navales par la quantité de prises & de prisonniers que l'on fait, en leur ôtant les facultés de fournir aux dépenses des armemens; ce moyen seul a réussi aux françois dans les années 1693, & jusqu'en 1697, au-delà de tout ce qu'on peut dire, puisqu'on frappa une médaille pour transmettre à la postérité les richesses prises sur les ennemis de la France, par nos armateurs qui tenoient la mer en *croisière*, quoique nous n'eussions pas d'armée navale alors. Cette maxime se confirma de 1707 à 1709, par les corsaires françois & armemens particuliers qui désolèrent l'Angleterre, la Hollande & le Portugal, au point de les obliger à la paix, malgré leur supériorité sur terre (*B*).

CROISSANT, s. m. *ou* TAMISAILLE, le *croissant* ou la *tamisaille*, ou la tamise, est une pièce de bois circulaire *ee* (*fig.* 299), fixée par ses deux extrémités sous les baux du second pont dans la sainte barbe, pour servir d'appui à la barre du gouvernail, & ne pas l'abandonner à son poids; cette pièce a peu d'épaisseur & beaucoup de largeur; elle doit être bien unie par-dessus, & même suivée & savonnée, pour que le taquet puisse couler dessus sans résistance, à mesure qu'on manœuvre la barre du gouvernail vers babord ou vers tribord; dans les vaisseaux du premier rang, il y a souvent deux tamises, placées en avant l'une de l'autre, pour former deux appuis à la barre du gouvernail (*E*).

CROISSANT, disposition suivant laquelle se rangeoient assez souvent les armées navales avant l'invention de la poudre: ces armées, composées seulement de galères en bataille, représentoient un *croissant*: depuis l'usage du canon, l'ordre de bataille n'a pas pu manquer de changer. *Voyez* ÉVOLUTIONS NAVALES.

CROISSANT, établissement, au-dessus des fabords, de bouts de tringle ayant effectivement à-peu-près la figure d'un *croissant*, pour porter de l'avant & de l'arrière desdits fabords, les eaux qui peuvent s'écouler des hauts du vaisseau le long du bordage extérieur; les *croissans* détournent ces égouts d'eau & empêchent qu'ils ne se communiquent dans le vaisseau.

CROIX *dans les cables*, c'est-à-dire que les cables sur lesquels on est affourché, sont croisés l'un sur l'autre par un demi-tour du vaisseau, fait en évitant au changement de vent ou de marée: cette *croix* se fait en passant par-dessus le cable qui ne travailloit pas.

CROIX (en), on dit brasser *en croix* pour brasser quarré: les vergues perpendiculaires à la longueur du vaisseau.

CRONE, c'est, sur le bord d'un port de mer, une tour ronde & basse, avec un chapiteau semblable à celui d'un moulin à vent, qui tourne sur un pivot, & qui a un bec, lequel, par le moyen d'une roue à tambour & des cordages, sert à charger & à décharger les marchandises (*S*).

CROQUER, selon M. Saverien, accrocher; *croquer* le croc de palan, c'est passer le croc du palan (du capon) dans l'arganeau de l'ancre pour la retirer (*S*).

CROUPIARDER, v. n. mouiller en croupière.

CROUPIAS, s. m. croupière. *Voyez ce mot.*

CROUPIAT, s. m. emboîture. *Voyez ce mot.*

CROUPIÈRE, s. f. on appelle *croupière* l'amarre que l'on mouille derrière le vaisseau, & que l'on bride à un des fabords de l'arrière, ou que l'on passe dedans, pour tenir le navire toujours évité du

Digitized by Google

même côté & de la même manière : quelquefois on passe un grêlin en emboîture par un des sabords opposé à celui où est la *croupière*, afin de tenir le vaisseau des deux côtes sur la même *croupiere* (*B*).

CROUTE, s. f. on appelle *croûte* la première planche sciée d'une pièce de bois ronde, ou peu équarrie, parce qu'elle conserve la rondeur du dessus avec quelque peu d'aubour.

CRUE *d'eau*, s. f. c'est l'augmentation subite de *l'eau* dans une rivière ; enforte qu'elle soit fort augmentée, sans cependant déborder.

CUBAGE, s. m. réduction des solides à quelque mesure cube d'usage pour en évaluer la solidité : on dit mieux *cubature* ; cependant vulgairement, dans les ports, l'expression *cubage des bois* est reçue : on cube les bois ; on en fait le *cubage* d'après les principes que l'on trouve dans le *Dictionnaire de Mathématiques*, faisant partie de la présente Encyclopédie. Nous avons seulement à observer que dans les arsenaux de marine tous les bois sont considérés comme des parallélipipèdes rectangles, ou des cylindres ; quoique ces figures ne conviennent pas exactement a x pièces de bois équarries ou rondes qui viennent dans les ports ; mais pour les rapporter à ces deux solides, on a coutume de prendre l'équarrissage ou le diamètre au milieu de la longueur de la pièce : la solidité qui en résulte, & qu'on nomme *cube de la pièce*, n'est qu'approchante ; cependant comme elle est peu différente de la vraie, on s'en tient à cette pratique.

On voit en géométrie que le pied cube se divise en pouces qui sont des solides d'un pied quarré de base sur un pouce de hauteur ; & ces pouces en lignes qui sont des solides d'un pied quarré de base sur une ligne de hauteur : ces lignes de pied cube peuvent se considérer aussi comme des solides ayant un pied de longueur, un pouce de largeur & un pouce d'épaisseur : alors on les connoit sous le nom particulier de *cheville* de pied cube. Dans les ouvrages du port comme dans les fortifications, on connoit encore une autre mesure, la *solive* ; elle est de trois pieds cubes.

Pour abréger les calculs de solidité des bois, on en a, dans la marine, des tarifs ou compte tout fait ; on en doit un excellent à M. Segondat, commissaire des ports & arsenaux de marine, accompagné d'un traité sur la mesure des bois : très-utile pour les personnes auxquelles il est destiné.

CUBATURE, s. f. ce terme a la même signification que celui *cubage*, auquel nous renvoyons ; mais il est plus en usage parmi les gens de savoir. On fait la *cubature* de la carène d'un bâtiment, pour avoir la quantité de son *déplacement* : à ce mot *déplacement*, on trouvera des exemples de ces calculs : on fait la *cubature* de la cale, & autres parties intérieures du navire, propres à recevoir des marchandises, quand on le jauge. *Voyez* JAUGER.

CUBE, s. m. solide terminé par six carrés parfaits.

CUBE, adj. toise *cube*, pied *cube*, &c. *cube* d'une toise, ou d'un pied en tout sens : c'est la mesure des solides qu'il faut réduire en toise ou pied *cube* pour en avoir la solidité. *Voyez* CUBAGE, CUBATURE, DÉPLACEMENT, JAUGEAGE.

CUBER, v. a. c'est réduire un solide en pieds ou autres mesures cubes pour en avoir la solidité. *Voyez* CUBAGE, CUBATURE, DÉPLACEMENT, JAUGEAGE.

CUEILLE, s. f. c'est-à-dire, largeur de toile à voile : il y a des toiles des différentes *cueilles* ou largeurs *Voyez* TOILE.

CUEILLETTE, c'est l'amas des différentes marchandises rassemblées de plusieurs particuliers pour faire le chargement d'un vaisseau ; ainsi l'on dit qu'un vaisseau charge en *cueillette*, quand on assemble de plusieurs personnes les effets de sa cargaison : il a chargé en *cueillette*.

CUEILLIR *une manœuvre*, c'est plier en rond, ou en ellipses fort alongées, les cordages que l'on veut *cueillir*, en faisant les plis les uns dans les autres, & les uns sur les autres : on appelle aussi cette manière de plier les cordages, *rouer*.

CUILLER *à brai*, c'est une grande cuiller de fer, dont on se sert pour prendre le brai bouillant dans la chaudière. *d* (*fig.* 101) est une cuiller à brai ordinaire ; *h*, une cuiller à brai, munie d'un bec, pour verser doucement le brai sur les coutures des ponts qu'on vient de calfater.

CUILLER *à canon*, feuille de fer ou de cuivre (*fig.* 102) concave & demi-circulaire, clouée sur un cylindre de bois du diamètre du boulet ; on l'emmanche au bout d'un bois d'écouvillon, & elle sert à retirer les boulets des canons, quand on veut les désarmer ; si on veut ôter toute la charge, & que la gargousse crève en la retirant avec le tire-bourre, on se sert de la *cuiller* pour sauver la poudre. *Voyez* CANONNIER, CANONNAGE.

CUILLER *à pompe*, c'est une espèce de foret acéré & coupant, avec lequel on perce les pompes ; il se monte sur une longue gaule de fer rond, & on le tourne à force de bras, en le soutenant sur des chevalets placés, ainsi que le corps de pompe, bien horisontalement ; car il faut que cette pièce de bois soit percée exactement dans le centre.

CUILLER *de machine à curer*. *Voyez* MACHINE A CURER, CURER.

CUIRS *forts*, ce sont des dos de peaux de bœufs, bien tannés à la chaux, les plus durs & les plus solides qu'il soit possible de trouver, afin qu'elles ne molliſſent pas aiſément à l'eau : on s'en ſert pour garnir les chopines & heuſes des pompes ; pour faire leurs clapets, & pour mettre ſur les dalots des batteries baſſes des vaiſſeaux de guerre, en forme de ſoupape, pour empêcher l'eau d'entrer dans l'entre-pont.

CUIRS *verts*, ce ſont des peaux de bœufs ſans apprêts, avec leſquelles on couvre les écoutilles de la ſainte-barbe : on en garnit auſſi les vergues dans tous les endroits où elles peuvent toucher le cordage.

CUISINE, ſ. f. c'eſt l'endroit où on fait cuire le manger de l'équipage ; il y a une *cuiſine* tribord &

Digitized by Google

babord sous le gaillard d'avant ; celle de tribord appartient aux matelots & soldats ; celle de babord aux officiers de l'état-major. En faisant les *cuisines*, on prend toutes les précautions nécessaires contre les accidens du feu, en garnissant les environs de tôles en feuilles. Pour que les *cuisines* fussent bien faites & moins pesantes, il faudroit que la carcasse, dans laquelle on fait la maçonnerie, fût de fer en barres, garnie tout autour d'une double feuille de tôle, qui pourroit se changer toutes les fois qu'on le jugeroit à propos ; par ce moyen, on pourroit démonter, avec facilité, les *cuisines* pour les visiter, & visiter le pont qu'elle échauffe, & on les remonteroit avec la même aisance (*B*). *Voyez* EMMÉNAGEMENS.

CUIVRE *de doublage*. *Voyez* DOUBLAGE.

CUIVRÉ (fond) *fond cuivré*, *fond* de couleur de *cuivre* qui se trouve dans nos colonies.

CUL-DE-LAMPE, ornement qui termine la sculpture des bouteilles par le bas, & dont l'extrémité repose sur la première préceinte.

CUL-DE-PORC, le *cul-de-porc* simple *k* (*fig.* 103) est un nœud qui se met au bout d'un cordage pour y former un bouton ; il sert pour terminer les bosses à bouton. Pour faire le *cul-de-porc* simple, on détord une longueur suffisante de trois torons du cordage, au bout duquel on veut faire un bouton ; & on les entrelace ensemble, de manière que les trois bouts ressortent au-dessus du bouton, où on les surlie ensemble.

Le *cul-de-porc* double *nn*, ou nœud de hauban, sert à rejoindre promptement une manœuvre dormante, & sur-tout les haubans rompus dans un combat. Pour le faire, on détord une longueur suffisante des trois ou des quatre torons de chacun des deux bouts qu'on veut rejoindre, & rapprochant les deux cordages, après avoir fait entrer les torons de l'un dans chaque intervalle des torons de l'autre, on exécute sur chacun un *cul-de-porc* simple. *Voyez* NŒUD.

CUL-DE-SAC, grand enfoncement dans les terres, que l'on appelle aussi golfe : tel est, par exemple, celui qui se voit en Europe entre le cap Finistère & l'isle d'Ouessant.

CUL-DE-VAISSEAU, c'est la poupe absolument ; *vaisseau à cul quarré*, *vaisseau à cul rond*. *Voyez* CONSTRUCTION, L'ART DU CONSTRUCTEUR.

CUL (sur) être *sur cul*, tomber *sur cul*, c'est être plus chargé sur l'arrière que sur l'avant : notre vaisseau est trop *sur cul*, c'est-à-dire, qu'il est trop callé sur l'arrière.

CULASSE, s. f. c'est la partie du canon, comprise entre les tourillons & le bouton ; elle est plus forte en métal que le reste du corps du canon, parce que c'est dans son intérieur que se fait l'explosion de la poudre, & le plus grand effort de cette matière lorsqu'elle l'enflamme : on lui donne ordinairement, pour diamètre en-dehors, trois diamètres du calibre (*B*). Cette définition de la *culasse*, qui est de M. Bourdé, ne nous paroit pas conforme à l'usage, suivant lequel on appelle la *culasse*, la partie du canon comprise seulement entre la lumière & le bouton.

CULER, v. n. c'est aller en arrière ; ainsi, quand on dispute de marche avec un vaisseau que l'on chasse sur la même ligne, & qu'au lieu de le joindre on l'éloigne en restant de l'arrière, on dit : *nous ne faisons plus que* culer ; & lorsque l'on fuit devant un ennemi, que l'on double de sillage ou de vitesse, alors il *cule*, il ne fait que *culer*.

CULER, *mettre à culer*, c'est coëffer les voiles sur les mâts pour faire *culer* le vaisseau ; & lorsqu'un navire a coëffé toutes ses voiles, on dit qu'il a tout mis à *culer*.

CURAGE, s. m. effet de l'action de curer. *Voyez* ce *mot*.

CURER un *port*, une *rivière*, un *canal*, v. a. employer des moyens mécaniques pour augmenter leur profondeur, ou les remettre à celle qu'ils avoient naturellement, en les débarrassant des objets d'engorgemens qui les obstruoient. Nous croyons faire un bon présent au public, en plaçant ici un excellent mémoire sur ce sujet intéressant, de M. Forfait, ingénieur-constructeur, de l'académie royale de marine, & de celle de Rouen : comme un médecin prévoyant, qui, non content de guérir la maladie, la prévient ou l'éloigne par ses sages conseils, cet ingénieur s'occupe d'abord des causes des engorgemens & des moyens de les prévenir ; & ce n'est qu'après avoir donné d'utiles avis sur cette matière qu'il passe au remède : mais laissons-le parler.

Les ports, les bassins, les rivières, les canaux, sont très-sujets à s'engorger. On y voit se former sensiblement des bancs & des barres qui croissent à vue d'œil, & finissent souvent par les rendre impraticables. Cet inconvénient tient à bien des causes différentes. Tantôt, des monceaux de sable, que le courant entraine, se précipitent & s'accumulent en un même endroit, où ils forment, en peu de temps, une barre, que les navires ne peuvent franchir, à moins que des pluies abondantes, ou de fortes marées, n'ayent fait grossir les eaux. Tantôt des herbes, qui croissent sur le fond, se lient avec la vase ; & par leur accroissement annuel, & la superposition de leurs racines, conglutinées avec les dépôts de sable & de terre, à l'écoulement desquels elles s'opposent, forment des couches parallèles, qui élèvent le fond. Quoique les progrès ne soient pas très-rapides, les suites n'en sont pas moins fâcheuses, parce que la tenacité des matières, qui forment ces couches, en rend l'extirpation beaucoup plus difficile. Ailleurs, une embouchure très-large reçoit le coup de la marée, qui y jette des montagnes de sable & de galet, que le reflux ne peut entraîner, parce que son effort est bien moindre que celui du flux, & que les bancs sont soutenus par une colonne d'eau immense, que le courant du canal ne peut refouler : enfin, les ravines, qui portent, dans les rivières, les amas de terres & de cailloux qu'elles ont entraînés des montagnes ; les vents qui y jettent continuellement des déluges de sable, & mille autres causes de cette espèce, contribuent à l'engorgement

Digitized by Google

des canaux. Auſſi voyons-nous que beaucoup de rivières, qui portoient autrefois des navires très-forts, peuvent à peine aujourd'hui recevoir dans leur lit, les barques les moins conſidérables.

Quoi qu'il ſoit de la plus grande importance pour la ſûreté de la navigation, & pour les progrès du commerce, qui en ſont une ſuite ſi intéreſſante, de connoître des moyens ſûrs, faciles & peu coûteux de détruire ces cauſes; d'en éviter ou d'en détourner les effets; je ne crois pas qu'on ſe ſoit encore occupé de cette matière. On a bien vu des machines propres à nettoyer le fond des canaux; mais elles ont été auſſi-tôt oubliées qu'inventées, parce que ſans doute elles étoient ſuſceptibles d'inconvéniens inévitables: & il paroit qu'on ne s'eſt jamais donné la peine de traiter d'une manière générale, une partie ſi utile de la méchanique navale; peut-être ne doit-on s'en prendre qu'à la nature du problème, qui ne paroit pas trop ſuſceptible d'une ſolution applicable à un grand nombre de cas: en effet ce qui peut prévenir ou détruire l'engorgement des canaux, dépend ſi immédiatement des cauſes qui le produiſent, & ces cauſes ſont ſi différentes entr'elles, en ſi grand nombre, & combinées de tant de diverſes manières, que la méthode qui aura bien réuſſi dans certain lieu & dans certaines circonſtances, ſera ſans ſuccès & même impraticable dans une infinité d'autres cas. La nature des ſites, la quantité d'eau, la ſolidité des bords, ou leur diſpoſition à s'ébouler au moindre choc, la pente des eaux, qui coulent avec majeſté dans un lit vaſte, & ſe précipitent dans un canal étroit, qui ne rencontrent aucun obſtacle à leur courſe, ou qui ſont fréquemment détournées par mille ſinuoſités; la poſition reſpective des courants & des embouchures; enfin la qualité du fond, la ſituation du lit: tout doit entrer en conſidération, & guider le méchanicien dans le choix de ſes moyens.

Voici nos idées ſur cette matière. Quelque étendue que nous donnions à nos principes, nous ſommes toutefois bien éloignés de croire que nous l'ayons traitée d'une manière complette: au reſte, nous tâchons d'établir une théorie ſimple, de la prouver par le raiſonnement, & par l'expérience; & nous faiſons enſuite tous nos efforts, pour généraliſer notre ſolution le plus qu'il nous eſt poſſible.

Les cauſes qui produiſent l'engorgement des canaux, ſont de différente nature. Les unes dépendent des canaux eux-mêmes, les autres tiennent à des circonſtances étrangères. Les unes forment en un inſtant, pour ainſi dire, des barres inſurmontables. Les autres ne font ſentir leurs effets pernicieux qu'après un tems aſſez long: les unes ne cèderont qu'à des moyens prompts, efficaces, qui les détruiſent ſans eſpoir de retour; il faudra continuellement lutter contre les autres: ce n'eſt que par un travail aſſidu & opiniâtre qu'on pourra s'en débarraſſer. Mais de quelque eſpèce que ſoient ces cauſes, on pourra toujours les rapporter à quelqu'une de celles que nous allons expoſer, & employer contr'elles quelques-uns des moyens que nous indiquons.

Les principales cauſes de l'encombrement des rivières ou des canaux ſont 1°. leur forme; elle y contribue d'autant plus qu'elle admet plus de ſinuoſités. 2°. Les marées qui dépoſent dans les embouchures des monceaux de ſable & de gallet. 3°. L'éboulement des rives que le courant détruit. 4°. Les vents qui couvrent la ſurface de l'eau d'un ſable fin, qui ſurnage quelque-tems; mais qui ne tarde pas à s'imprégner d'eaux & à ſe précipiter. 5°. Les herbes qui croiſſent au fond & s'élèvent, d'abord par leur volume; enſuite par la vaſe que leurs rameaux arrêtent, & que le courant emporteroit. 6°. La diminution des eaux, cauſées par les pertes qui s'en font par des déchargeoirs naturels ou factices. 7°. Les ravines qui dépoſent dans le lit des rivières, les terres les cailloux qu'elles ont entraînés des montagnes. 8°. Les aqueducs pratiqués pour la propreté & la commodité des villes voiſines, qui charrient dans leurs eaux mille immondices. 9°. La chûte des corps étrangers comme pierres, bois, qu'on laiſſe tomber par négligence, ou par mal-adreſſe; & à plus forte raiſon celle des corps d'un certain volume, comme des carcaſſes de navires, qui périſſent par accident, ou qui tombent de vetuſté.

Envain ſe promettroit-on de détruire abſolument les cinq premières de ces cauſes. On auroit à combattre l'eau, la terre, l'air. Il faudroit s'oppoſer à la végétation. L'homme eſt trop foible pour de pareilles entrepriſes. Il faut céder à la nature & ſe contenter de détourner, s'il ſe peut, la ſource de ces fléaux, puiſqu'on ne peut la tarir; quoiqu'il ſoit phyſiquement poſſible de détruire entièrement les autres, ſouvent bien des raiſons obligeront à les laiſſer ſubſiſter, au moins en partie, & quelque ſoin que l'on prenne, la dernière aura toujours lieu. Ainſi nous regardons comme impoſſible de tenir les canaux abſolument & continuellement vuides de tous dépôts; & nous penſons que ce que l'on peut faire de mieux, ſe réduit à écarter la plus grande partie des cauſes de ces dépôts; à diminuer l'intenſité des autres, & enfin à débarraſſer les lits, des bancs à la formation deſquels on n'aura pu s'oppoſer. Tel eſt le but que nous nous propoſons & auquel nous tâchons d'atteindre.

Il eſt très-peu de canaux formés par la main des hommes; preſque tous ſont l'ouvrage de la nature, qui, toujours aſſujettie à des loix conſtantes, n'a pas dû s'en écarter pour prévenir nos beſoins: auſſi ſe trouve-t-il très-peu de rivières navigables; & parmi celles qui le ſont, y en a-t-il encore beaucoup qui ne peuvent recevoir des navires auſſi grands, qu'elles ſembleroient devoir le faire, à la ſimple inſpection de leur largeur: pour obéir à la loi générale des graves, les eaux tendirent d'abord, & par une propenſion naturelle, vers les lieux les plus bas; & à cauſe de leur fluidité, c'eſt-à-dire, de la ténuité de leurs molécules, elle ne tardèrent pas à obtenir cette ſituation: les ruiſſeaux qui ſe trouvèrent placés dans les vallées les plus profondes, ter

Digitized by Google

turent, dans leur lit, les eaux de ceux dont la source étoit fur des lieux plus élevés: ainfi fe formèrent les rivières & les fleuves: ruiffeaux gueables à leur fource; ils s'accrurent par la fuite, en abforbant d'autres ruiffeaux & d'autres rivières; mais bientôt leur lit fe trouvant trop étroit, ils en fappèrent les rives; ils s'ouvrirent un paffage à travers les terres qui cédoient à leur effort: enfin ils fe diviferent, quand ils éprouvèrent trop de réfiftance: delà viennent ces finuofités fans nombre & fans règle, dont la vue charme le fpectateur oifif, & fenfible aux beautés de la nature; mais déconcerté le nautonnier, qui n'afpire qu'au terme de fes travaux & de fes dangers: delà vient cette variété dans le cours du même fleuve, qui, tantôt contenu dans des bornes trop étroites, fe précipite avec une viteffe effrayante & capable de renverfer les digues les plus folidement établies; tantôt répandu fur une plage immenfe, roule fes eaux avec une lenteur majeftueufe fur les débris de fes rives qu'il a détruites, & femble refpecter les moindres obftacles: delà vient enfin la multiplicité des bras & la largeur des canaux à leur embouchure; largeur fouvent fi exceffive, que c'eft ordinairement l'endroit où le courant eft le moins rapide, quoique ce foit celui où le volume d'eau eft le plus confidérable.

Ces canaux ne feront fouvent d'aucune utilité pour la navigation, fi l'on ne parvient à rendre le courant plus uniforme, à émouffer les angles failans & remplir les angles rentrans des finuofités, afin de redreffer le lit le plus qu'il fe pourra, & ramener, dans un feul & même canal, les eaux qui feront féparées du bras principal.

A cet effet, par-tout où les eaux fe feront plus étendues en largeur, relativement à leur volume, on rétrecira le lit en comblant les côtés avec des faficines ou des blocages, & terres rapportées, que l'on foutiendra avec des faules ou des pilots groffièrement travaillés; il faudra feulement avoir l'attention de faire des digues plus folides aux endroits où le courant fera le plus d'effort: alors on formera des talus avec plus de foin, foit en pierres de taille, foit en pilotis liés enfemble par de fortes pièces de traverfe, fi la fituation du lieu l'exige, & fi l'objet en vaut la peine.

On remplira de même les angles rentrans; & l'on fera fauter ou l'on émouffera, le plus qu'il fe pourra, les angles failans des finuofités, à l'aide des mines ou à bras, felon que la nature du fol l'exigera: fouvent le courant lui-même abrégera beaucoup le travail pour peu qu'on favorife l'effort qu'il fait fans ceffe pour corroder & détruire ce qui s'oppofe à fon paffage: il fuffit, pour cela, de placer, dans le lit de la rivière, des épis qui portent les eaux fur les pointes qu'on veut rafer: mais il faut, autant qu'on le peut, adoucir les contours, pour éviter le choc trop brufque des eaux contre une maffe qui brife leurs cours; car il n'y a rien qui contribue tant à la formation des dépôts.

Enfin on comblera, de la même manière, les bras inutiles, afin d'augmenter la maffe des eaux du canal principal; il faudra feulement avoir attention de conftruire, foit par encaiffement, foit en pilots garnis de faficinages, une digue aflez folide pour foutenir le choc de l'eau au point de féparation; parce que ce choc fera long-tems très-puiffant en cet endroit, à caufe de la pente naturelle fuivant laquelle le courant s'y portoit.

C'eft fur-tout vers les embouchures qu'il faut pratiquer les moyens que nous venons d'indiquer: cette partie des rivières eft ordinairement la plus large, la moins profonde & la plus remplie de bancs de fable & de gallet, fur-tout quand le flux & le reflux s'y font fentir: on ne pourra jamais rendre le courant trop rapide en cet endroit; quelle force ne lui faut-il pas pour vaincre la réfiftance d'une colonne d'eau fi conftdérable, & entraîner les dépôts que le flux aura laiffés! Mais s'il fe trouvoit infuffifant, voici comment on y pourroit fuppléer: on ouvriroit, dans les environs, à l'endroit le plus commode, un ou plufieurs baffins qui communiqueroient au canal par des écluſes; en levant ces écluſes avant la marée montante, les baffins fe trouveroient remplis d'un volume d'eau, à l'aide duquel on augmenteroit à fon gré celui de la rivière; on pourroit encore conduire, dans ces baffins, de petits ruiffeaux, ou les eaux pluviales; de forte qu'en ouvrant les portes ou écluſes, au moment des baffes eaux, on formeroit tout-à-coup une crue conſidérable, & qui entraîneroit d'autant plus de vafes que la chûte & le volume ſeroient plus grands: on ſent bien que l'effet de cette crue d'eaux factices, ſeroit aidé par le reflux, qui, agiſſant dans le même ſens, ne pourroit qu'augmenter ſon impétuoſité.

Ces conſtructions paroîtront, au premier coup-d'œil, entraîner des dépenſes énormes: mais on rencontrera dans la pratique une infinité de commodités qu'on ne peut prévoir, & dont un homme habile ſaura tirer parti: les moindres travaux faits à propos & dans un lieu convenable, produiſent ſouvent les plus grands effets. Au reſte, quoiqu'il en coûte, cette voie ſera toujours préférable à celle des machines à *curer* qui ſuppoſent le mal fait, qui d'ailleurs exigent des dépenſes continuelles, & n'opèrent qu'à la longue, & après un travail aſſidu & coûteux: on ſent bien qu'il n'eſt pas poſſible de ſuivre cette théorie à la rigueur: un courant trop rapide eſt ſouvent nuiſible: un canal doit quelquefois indiſpenſablement être briſé ou tortueux dans quelques-unes de ſes parties, & il lui faut néceſſairement une largeur convenable pour la manœuvre, le chargement, & le déchargement des navires: il eſt bon néanmoins de connoître les cas extrêmes, afin de s'en rapprocher le plus qu'on pourra; mais ſans ceſſer d'avoir égard aux motifs, qui empêchent de parvenir au plus haut degré de perfection.

Le ſens dans lequel ſoit tournés les canaux, par rapport à la direction des eaux dans leſquelles ils ſe perdent, mérite plus qu'on ne croit d'entrer en conſidération. On remarque que l'effort du flux eſt beaucoup plus grand que celui du reflux dans certains endroits, & que le contraire arrive dans d'au-

Digitized by Google

tres : par exemple, lorſque les eaux de la mer ſe portent d'une grande plage dans un baſſin étroit, le flux doit agir avec bien plus de violence que le reflux. Dans ce cas, il ſeroit à deſirer que les embouchures fuſſent tournées de manière à recevoir directement le choc des eaux, lorſqu'elles agiſſent avec le moins de violence; & obliquement, lorſque leur effort eſt le plus grand : ainſi, dans la manche, où le flux ſe fait ſentir bien plus vivement que le reflux, & où, d'ailleurs, le flux porte de l'oueſt à l'eſt, il faudroit que les embouchures des rivières & les jettées des ports, préſentaſſent leurs ouvertures vers l'eſt, & que leur courant portât, lors de la mer perdante, de l'oueſt à l'eſt.

Ceci nous indique le ſens dans lequel on doit tourner les embouchures des canaux factices, ſoit qu'ils déchargent dans la mer ou dans les rivières. Dans ce dernier cas, la direction de leurs eaux doit ſe marier de loin avec celle du courant, dans lequel elles vont ſe jetter : c'eſt-à-dire, que l'angle ſous lequel les deux courants ſe rencontrent, doit être fort aigu. Dans les canaux creuſés par la nature, & qui ſe trouveront mal diſpoſés, on y remédiera par des digues, qui les garantiſſent du choc trop bruſque des eaux dans leſquelles ils ſe jettent. Dans les rivières ſablonneuſes, & dont le fond eſt très-léger, il faudra établir ces digues avec beaucoup de ſolidité; mais pour peu que les terres ſoient tenaces & argilleuſes, il ſuffira ordinairement de les faire en faſcinages & branches de ſaules ou d'oſiers, ſoutenus de quelques pilotis groſſiers : on aura ſeulement le ſoin de recharger la digue de nouvelles faſcines, à meſure qu'elle s'abaiſſera par l'affaiſſement ou la pourriture des anciennes. Cette conſtruction, peu coûteuſe, & d'un très-médiocre entretien, eſt ſouvent praticable, & produiroit les meilleurs effets.

L'eau, par ſon extrême mobilité & la ténuité de ſes parties, s'inſinue dans les pores des corps les plus compacts : elle en diviſe les molécules, & détruit les liaiſons qui les uniſſent; quelques ſolides que ſoient ſes rives, elle les ſappe à la longue; & quand elle eſt parvenue à les ſous-miner à un certain point, elle les entraîne dans ſon lit : s'il ſe trouve une partie plus foible, elle y porte tout ſon effort, & ne tarde pas à s'y ouvrir un paſſage : delà, les diviſions des canaux : delà, les amas de terre & de cailloux, que le courant charie & accumule au premier endroit où il ſe préſente quelque obſtacle.

Des quais plus ſolides, ſoutenus de ſaules ou d'oſiers, ou enchevêtrés de pilotis & de pièces de traverſe, ſont le ſeul moyen qu'on puiſſe oppoſer à cette cauſe de deſtruction; & l'on ne regrettera pas les dépenſes qu'aura cauſé cette opération, ſi, comme il y a tout lieu de l'eſpérer, on garantit par-là les rivières de la cauſe la plus prochaine & la plus efficace de l'engorgement. Il ne faut point cependant eſpérer de la détruire entièrement; quelques ſolides que ſoient les rives, elles céderont toujours, en partie, à l'effort du fluide : mais, au moins, les moyens que nous venons d'indiquer s'oppoſeront-ils à leur ruine : & s'il ſe forme encore des dépôts, ils ſeront moins fréquens; leur croiſſance ſera moins rapide, & il ſera plus aiſé de les enlever à l'aide des machi[illegible].

Les vents ſont un fléau dont on ne peut guères éviter les effets, quand les environs d'une rivière ne ſont à l'abri d'aucune côte conſidérable, & quand ils n'offrent à l'impulſion du vent que des campagnes vaſtes & arides, couvertes d'un ſable fin, chaque bouraſque enlève des nuages de pouſſière qui ſe dépoſent ſur la ſurface des eaux, & ſe précipitent à meſure qu'ils s'en abreuvent, pour faire place à de nouvelles couches de ſable, que d'autres coups de vent y rapporteront : pour juger de la rapidité avec laquelle ces dépôts hauſſent le fond des rivières, il ſuffit d'obſerver ce qui ſe paſſe dans les baſſins, & les pièces d'eau qui décorent les grands jardins : on ſait qu'il eſt d'uſage de les *curer* une & ſouvent deux fois par an; cependant on trouve à chaque fois, ſur le fond, une couche de limon épaiſſe de huit à dix pouces, qui, ſans doute, ne provient que du ſable que le vent a enlevé ſur les terraſſes : des plantations faites ſur les rivages & dans les plaines voiſines des canaux, produiroient un double effet; elles rendroient la terre plus tenace en y entretenant l'humidité & la liant avec les racines des arbres; & en même-temps elles diminueroient l'impétuoſité du vent.

Nous ne croyons pas qu'il ſoit poſſible d'empêcher les herbes de prendre racine ſur le fond des rivières, d'y croître, de s'y reproduire & d'arrêter par leurs rameaux, les corps que le courant entraîne. Cependant les mêmes moyens, que nous avons indiqués juſqu'ici pour détruire les cauſes de l'engorgement, nuiront ſingulièrement auſſi à la croiſſance de ces herbes; car on remarque qu'il n'en vient qu'en très-petite quantité, & de la plus petite eſpèce, dans les courants rapides; au lieu que les eaux dormantes en ſont, en peu de temps, tout-à-fait infectées : la carène des navires déſarmés, & qui ſéjournent dans les ports, eſt bientôt hériſſée de *gouemons* (*a*) & de coquillages, tandis que celle des vaiſſeaux qui ſont campagne eſt long-temps exempte de toutes ces ſortes de productions : l'expérience démontre donc que le vrai moyen de s'oppoſer à la végétation des herbes dans les canaux, eſt d'augmenter la rapidité du courant; & c'eſt auſſi ce dont nous nous ſommes occupés d'abord : mais ceci n'eſt qu'un palliatif, & l'on ſera encore obligé de recourir aux moyens méchaniques : cependant, qu'on ne s'y trompe pas, il ſera toujours plus facile & moins diſpendieux de prévenir les dépôts par quelqu'une des voies, que nous avons expoſées, que de les détruire quand ils ſeront formés : les premières dépenſes ſeront conſidérables; mais on en

(*a*) Herbes marines.

ſera

Digitized by Google

sera dédommagé par une longue & paisible jouissance ; & l'on épargnera des frais journaliers, dont le fruit sera long à recueillir, & dont le succès sera fort incertain.

Souvent les canaux sont creusés dans un terrein sablonneux, qui absorbe une partie des eaux ; quelquefois il se trouve dans leur lit des trous ou *ai lis*, dans lesquels elles s'écoulent & se perdent : il arrive souvent aussi que les seigneurs, propriétaires des rivières ou canaux, séduits par l'appât d'un bénéfice assez considérable, établissent, sur les bords des rivières qui leur appartiennent, autant de moulins que la population de leur territoire peut le comporter. A cet effet, & pour se procurer des eaux dans les endroits les plus favorables à leurs vues, ils détournent le courant principal, ils élargissent le canal, multiplient les bras, ouvrent des tranchées, & dirigent souvent leurs travaux avec si peu d'intelligence, que les moyens, qu'ils emploient pour se procurer de l'eau, font ceux mêmes qui les en privent : en effet, les lits spacieux, qu'ils creusent de tous côtés, multiplient les déchargeoirs ou pertes d'eau, par lesquels elle s'évacue aussi promptement qu'elle tombe du ciel ; & les propriétaires n'ont d'autre produit des dépenses énormes qu'ils ont faites que des monceaux de gravier propre à faire du ciment, ou à parer les allées de leurs jardins.

Il arrive alors que l'eau diminue sensiblement, & que les rivières cessent d'être navigables après la moindre sécheresse, parce qu'il se trouve des passes trop peu profondes, & que les navires ne peuvent franchir : si toutes fois ces passes ne sont point trop multipliées, & si le canal est assez fréquenté pour permettre d'y faire de grosses dépenses, on peut y remédier à l'aide des écluses à doubles paires de portes, inventées par les hollandois. Mais ce moyen est assez coûteux pour qu'on ne l'emploie pas sans une extrême nécessité : dans tous les cas, on ne peut veiller trop exactement à ce que personne ne détourne l'eau des rivières navigables, ou ne travaille à les élargir pour tirer parti du courant ; & l'on peut dire généralement que les établissemens des moulins, sont toujours préjudiciables aux canaux navigables ; car quelques toises avant le *saut*, on rétrecit le courant par des murs ou des cloisons de planches, afin d'en augmenter la vitesse : mais l'eau ralentit quelques toises après le saut, y dépose une quantité prodigieuse de limon : aussi remarque-t-on qu'il faut souvent *curer* au-dessous du saut des moulins bâtis sur les quais ; & qu'on est très-fréquemment contraint de changer de place, ceux qui sont établis sur des bateaux.

Les ravines qui, après des pluies abondantes, se précipitent comme des torrens du haut des montagnes, entraînent avec elles des monceaux de terre & des cailloux, qu'elles déposent dans les rivières où elles vont se décharger. Les aqueducs pratiqués pour la commodité des habitations riveraines, roulent toujours dans leurs eaux un limon épais, qui est le résidu des décombres & des immondices qu'on y jette. Toutes ces matières, liées les unes avec les autres, forment un corps que le courant le plus rapide ne sauroit entamer : on fait des dépenses énormes pour construire des machines propres à enlever ces dépôts, qui souvent résistent aux plus grands efforts. Ne seroit-il pas plus simple & moins coûteux d'ouvrir un bassin auprès des villes, dans lequel l'eau des aqueducs repoſeroit quelque-temps ? Elle ne tarderoit pas à se débarrasser de tout le limon dont elle seroit infectée, & ne rendroit au canal qu'une eau saine, pure, & purgée de tous les corps étrangers qui la gâtent. Il faudroit de même faire parcourir aux ravines un espace libre, vaste & assez peu incliné, pour que le cours de l'eau se ralentît, au point de permettre aux matières de se précipiter. Ces moyens sont très-simples & très peu dispendieux ; cependant, on néglige de les employer dans beaucoup d'endroits, où tout démontre leur nécessité : on sent bien qu'il suffira de creuser ces bassins dans un bon terrein, & qu'il ne sera nullement nécessaire de faire des travaux pour en soutenir les bords, puisqu'ils n'auront presque point d'effort à soutenir de la part de l'eau, qui y sera comme stagnante, & que, d'ailleurs, leur encombrement est peu important, attendu que ces bassins ne sont point du tout destinés à la navigation.

Il arrive assez fréquemment que les mariniers laissent tomber, dans les rivières, des masses d'un volume considérable : quand la valeur trop modique de ces effets, ne peut dédommager les propriétaires des frais qu'entraîneroient les appareils nécessaires pour les relever, ils aiment mieux les abandonner & les perdre. Dans les canaux propres au flottage des bois, on voit quelquefois des pièces se détacher d'un train & couler au fond. Les navires venant à passer sur ces corps nouvellement submergés, s'y crèvent & périssent. Le désir d'éviter des accidens de cette nature, suffiroit seul pour déterminer à travailler, avec toute l'ardeur & la célérité possibles, au relèvement des effets d'un certain volume. Mais on sera encore plus empressé à le faire, si l'on considère qu'en très-peu de temps ces corps se couvrent de vase, ce qui, 1°. en rend l'extraction beaucoup plus difficile ; 2°. contribue singulièrement à l'engorgement du canal ; & pour juger de la rapidité effrayante avec laquelle croissent les bancs ainsi formés par l'amas du limon, qui se fixe autour des corps submergés, il n'y a qu'à considérer ce qui se passe dans les grandes rivières, dont le courant est coupé par des isles habitables. Les propriétaires de ces isles, pour étendre leurs possessions, ont soin d'en border le tour de saules, d'osiers & de roseaux, qui arrêtent tout le limon que le courant charie : & cela leur réussit si bien, que la crûe d'une année est souvent frappante à la vue. Toutes ces considérations doivent engager à ne rien négliger pour éviter la chûte des corps volumineux : des ordonnances sévères réveilleront l'attention des mariniers ; mais quand le mal sera fait, il ne faudra pas différer à y apporter les remèdes les plus prompts & les plus efficaces. A cet effet, nous donnerons l'idée d'une machine, à l'aide de laquelle on retira facilement

des corps de toutes les dimenſions & de toutes les figures, à quelque profondeur que ce ſoit.

Rien enfin n'encombre les canaux comme les naufrages des navires : auſſi eſt-ce le moyen le plus sûr pour empêcher une flotte ennemie de donner dans un port, que d'en boucher l'entrée par quelques vaiſſeaux que l'on y fait couler. Quand ce malheur eſt arrivé, il ne faut épargner ni ſoins, ni peines, ni dépenſes, pour relever au plutôt le bâtiment naufragé, parce que s'il eſt aſſis ſur un fond de ſable ou de vaſe, il enfonce de plus en plus, & l'opération devient tous les jours plus difficile. Cette manœuvre demande des hommes intelligens & au fait de ces ſortes d'appareils. On ne peut preſcrire à ce ſujet de règle générale, ni trouver de machine applicable à tous les cas ; parce que l'opération dépend de la poſition du bâtiment, de ſa forme, de ſon poids, de la profondeur du canal, de la nature du fond, de la force du courant & des commodités que le pays peut fournir. Or, toutes ces circonſtances changent ; & telle manœuvre a réuſſi une fois, qu'on ne pourra employer dans cent autres occaſions. Nous croyons cependant devoir remarquer que les naufrages ſeront d'autant moins fréquens, que le canal ſera plus profond & moins tortueux ; que le fond ſera plus égal & plus ſain ; & qu'ainſi, les différens moyens que nous avons propoſés, pour l'entretien des rivières & des canaux navigables, ſe ſuppléent les uns aux autres.

Il n'eſt pas douteux, qu'en obſervant tout ce que nous venons de dire, on ne parvint à rendre les rivières très-peu ſujettes aux dépôts de terre & de ſable qui en hauſſent le fond. Mais ces moyens ne ſont pas toujours praticables ; & quand même on les auroit employés, il ſe formeroit encore des bancs : moins fréquens à la vérité, & dont l'accroiſſement ſeroit beaucoup moins rapide. C'eſt alors qu'il faut avoir recours aux moyens mécaniques dont nous allons parler.

Machines propres à curer les canaux navigables. Les réflexions que nous venons de faire ſont applicables à notre objet actuel. Nous regardons encore comme très-difficile, & même comme impoſſible, d'aſſigner des règles générales pour le curage, & de faire des machines qui conviennent à tous les cas ſans exception. La nature des fonds, tantôt couverts d'une couche épaiſſe de limon fin, & facile à diviſer, tantôt hériſſés de cailloux & de coquillages, & compoſés de parties volumineuſes & tenaces : quelquefois recouverts de pluſieurs lits parallèles de vaſes amalgamées avec des herbes, qui forment un corps compact & impénétrable ; quelquefois embarraſſés par des bancs de ſable mobiles, & que le courant tranſporte de côté & d'autre ; la profondeur plus ou moins grande des canaux, la viteſſe du courant, & mille autres circonſtances, qu'on ne ſauroit prévoir, doivent influer ſur la ſolution de ce problème ; & ce n'eſt qu'après un mûr examen de toutes ces données, que le mécanicien peut ſe déterminer dans le choix de ſes moyens.

Nous allons donner la deſcription de trois machines à *curer* différentes. Notre deſſein, en les propoſant, n'eſt pas de les donner comme un modèle exact, & des dimenſions & proportions duquel on ne puiſſe abſolument s'écarter. C'eſt ſimplement l'idée qu'il en faut prendre ; & les perſonnes chargées de l'entretien des canaux, la modifieront ſuivant l'exigence des cas, en combinant les puiſſances relativement aux réſiſtances qu'ils ont à vaincre, & qu'ils doivent connoître. Afin de les rendre plus généralement applicables, nous avons pris pour agent, dans la première, des hommes ; dans la ſeconde, la force du courant ; elle peut auſſi être mue à bras ; la troiſième doit recevoir le mouvement de quelques attelages de bœufs ou de chevaux. Ce n'eſt pas qu'il ſoit indiſpenſable à chacune de ces machines d'avoir préciſément l'agent que nous lui avons donné, on ſentira, au contraire, qu'on le peut varier à ſon gré ; ce qui généraliſera davantage notre ſolution.

Nous terminerons par la deſcription de deux machines, dont la première ſervira à briſer les hauts fonds & les rochers qui ſe trouvent au-deſſous de l'eau, à une profondeur quelconque, & par occaſion, à applanir les fonds ſur leſquels on projettera d'établir quelque conſtruction : on indiquera en même-temps les procédés, pour miner ſous l'eau, quand les rochers ſont trop durs, pour céder aux autres moyens. La ſeconde machine eſt deſtinée à ſaiſir les corps ſubmergés pour les relever. Nous ne tracerons que la projection ſur un plan vertical, paſſant par la plus grande longueur de chaque machine, & celle ſur un plan horiſontal, parce que ces deux deſſins ſuffiſent pour expliquer clairement notre idée.

On trouvera, après la deſcription de chaque machine, un devis eſtimatif des bois & des fers qui entreront dans ſa conſtruction, afin que l'on puiſſe apprécier à-peu-près les dépenſes qu'elles entraîneront. Nous avons tâché de nous aſſurer, par des calculs aſſez exacts, du rapport entre la puiſſance & la réſiſtance, & du produit de chacune de ces machines : mais afin de ne rien donner de conjectural ſur une matière auſſi importante, nous donnerons d'abord le deſſin d'une machine de cette eſpèce, déjà conſtruite & en uſage dans nos ports : nous la ſoumettrons aux mêmes calculs que les nôtres, & nous en ferons un point de comparaiſon, auquel nous rapporterons nos réſultats. Il ne ſera peut-être pas inutile de prévenir qu'on ne doit pas attendre un effet bien conſidérable ; des machines de cette nature doivent être ſimples & ſolides, pour réſiſter aux efforts réitérés qu'elles feront dans un ſervice journalier ; & comme les matières qu'elles ont à diviſer ſont ordinairement tenaces & peſantes, il faut ſe contenter d'un produit aſſez modique, ſi l'on ne veut pas être tous les jours obligé de réparer. Au reſte, nous croyons pouvoir promettre un effet plus grand que celui des machines qu'on employe dans nos ports, & qui ſont les meilleurs qu'on connoiſſe.

Machine à curer *les canaux navigables, actuellement en uſage dans les ports du roi.* Toute la machine eſt établie ſur un ponton *A* (*fig.* 562) dont la partie *B* eſt ſubmergée ; elle conſiſte en une grande roue *C*, dont l'arbre eſt enveloppé par une chaîne

Digitized by Google

de fer *D*, qui, après avoir paſſé ſur un rouet de fonte, ſoutient & fait mouvoir une cuillère *E* attachée à un manche fort long, qui roule librement dans une couliſſe *F*.

En faiſant tourner la grande roue *C*, de manière que la chaine ſe développe, on fait deſcendre la cuillère *E*, juſqu'à ce qu'elle porte ſur le fond: alors on la tire en arrière au moyen d'une corde *G* qui ſe roule ſur l'arbre d'une petite roue *H*; à l'aide des cordes *I*, on fait tomber le manche de la cuillère vers l'avant du ponton; de ſorte qu'elle préſente ſon bec au fond: cette manœuvre eſt repréſentée dans la figure 563: on tourne enſuite la grande roue en ſens contraire; & la cuillère, tirée par la chaine vers l'avant du ponton, ne peut obéir qu'en ſe remplifſant de vaſe: quand le fond eſt difficile à entamer, on roidit les cordes *I* (*fig.* 562), & on les tourne autour d'un taquet à bord du ponton; ce qui augmente conſidérablement la preſſion de la cuillère, & l'oblige de ſe remplir: enfin, en continuant de tourner la grande roue, on fait monter cette cuillère au point que l'on puiſſe faire avancer deſſous un bateau, dans lequel on jette les matières dont elle eſt chargée: pour cet effet, on décroche le fond, qui eſt mobile ſur des charnières, & fermé par un loquet à reſſort: la vaſe tombe par ſon propre poids; il n'y a plus qu'à pouſſer le fond de la cuillère, qui ſe ferme lui-même à l'aide du reſſort, & la deſcendre pour recommencer la même opération.

Il y a, de chaque côté du ponton, une pareille cuillère; & la chaine *D*, auſſi-bien que la corde de retraite *G*, ſont garnies en ſens contraire ſur les arbres, de manière qu'une des cuillères monte lorſque l'autre deſcend; ce qui facilite & abrège beaucoup la manœuvre.

Les cuillères ſont faites de fortes lames de fer, entre leſquelles on laiſſe un peu de jour pour faire écouler l'eau.

Des hommes qui montent dans les roues leur donnent le mouvement par leur poids. Nous allons déterminer l'effort qu'ils produiſent, pour en conclure celui qu'il faut appliquer à nos machines; mais nous avertirons préliminairement, qu'un pied eſt repréſenté dans nos figures, par la centième partie d'un pied de roi; & que nous avons employé dans nos calculs, les ſubdiviſions décimales par préférence aux pouces & lignes, parce que cela nous a paru plus commode: nous ne porterons la préciſion que juſqu'à la troiſième décimale au plus; & c'eſt ſans doute bien ſuffiſant dans la pratique.

Le rayon de la grande roue a.....12 pieds.
Celui de ſon axe.....0,75
Rapport du rayon de l'axe à celui de la roue. $\frac{1}{16}$.

Trois hommes à l'extrémité du rayon horiſontal de la grande roue, y font un effort de 450 livres par leur poids: & cet effort relativement à l'axe eſt de.....7200 livres.

Six hommes à l'extrémité des rayons, qui font avec l'horiſon un angle de 45°., y font un effort de 900 livres par leur poids; mais le rapport du coſinus de 45°. au rayon eſt :: 2,1 : 3.
Le poids des hommes devient = 630, livres.
& relativement à l'axe.....10080

L'effort total eſt donc de.....17280

Il ſuffit donc d'un effort de 17 à 18 milliers pour arracher la cuillère du fond: mais comme on eſt quelquefois obligé d'aider avec un levier qu'on inſinue dans des trous pratiqués ſur le champ de la circonférence de la grande roue, nous eſtimerons cet effort à.....20000 livres.

Remarquons cependant que cette eſtimation & le calcul, qui la précède, ſont tout-à-fait à l'avantage de la réſiſtance; car les hommes ne peuvent ſe placer comme nous l'avons ſuppoſé, tout à l'extrémité des rayons de la roue; mais les erreurs que nous ferons en ce ſens nous ſeront avantageuſes; auſſi, dans toutes les circonſtances où nous ne pourrons eſpérer qu'une approximation, nous caverons toujours au plus fort pour la réſiſtance, & au plus foible pour la puiſſance: les fonds de nos cuillères ont de baſe moyenne 4,5 pieds; c'eſt-à-dire, 20,25 pi. pi., pour leur ſurface, & de hauteur 4 pi.: ainſi leur capacité ſera de 81 pi. pi. pi.; la peſanteur variera ſuivant la nature du fond; mais on peut l'eſtimer à 120 livres le pied cube; & l'on aura, pour la peſanteur de la charge de la cuillère hors de l'eau.....9720 livres.

Poids de la cuillère elle-même & de ſes agreils.....2000

Total.....11720

On pourroit ſe diſpenſer d'avoir égard au poids de la cuillère, parce que celle qui deſcend fait équilibre à celle qui remonte; abſtraction faite toutefois du rapport des peſanteurs ſpécifiques de l'air & de l'eau; mais, comme ceci tend encore à augmenter la réſiſtance, nous eſtimerons le poids de la cuillère chargée & hors de l'eau à.....12000 livres.

Il reſtera de l'effort fait par les agents.8000

Ces 8 milliers ſerviront à vaincre la réſiſtance, qui réſulte de la ténacité du fond & du frottement.

Si l'on ſuppoſe un canal profond de 22 pi., lorſque la cuillère ſera ſur le point de remonter, il y aura ordinairement 60 pi. de chaine à envelopper ſur l'axe, avant quelle ſoit en état d'être vuidée: cet axe ayant 1,5 pi. de diamètre, aura à-peu-près 4,7 pi. de circonférence; il faudra donc à-peu-près 12,8 révolutions de la roue pour amener la cuillère au point où elle doit l'être. Mais cette roue a 24 pi. de diamètre, ou 74,4 de circonférence: il faut, aux ouvriers, une minute & demie pour la parcourir, & conſéquemment 19'. 12" pour monter la cuillère: on emploie bien 4'. 48" à vuider la cuillère & la mettre en état d'être deſcendue: ainſi l'on voit qu'avec cette machine on ne peut guères avoir plus de cinq cuillères en deux heures ou par heure 202, 5 pi. pi. pi.

Il faut, pour obtenir ce produit, 9 hommes dans

Digitized by Google

la grande roue, 4 dans la petite, 2 pour manœuvrer les cuillères.

Total.....15 hommes.

Cette machine a des défauts considérables, & en assez grand nombre. Nous allons faire connoître les plus importans; 1°. la cuillère abandonnée à elle-même sur un fond mou, & facile à diviser jusqu'à une certaine profondeur, le fillonne s'y engage quelquefois si profondément, qu'on ne peut plus la faire avancer: la quantité de vase, quelle a refoulée & accumulée devant son orifice, devient un obstacle insurmontable: alors il faut tirer la cuillère en arrière pour la débarrasser: ce qui exige une perte de temps notable; 2°. lorsque la cuillère est arrêtée, soit par la raison que nous venons de dire, soit par la rencontre de quelque corps volumineux & pesant, tous les travailleurs montent dans la roue & s'agitent pour lui donner du mouvement; mais quand l'obstacle cède, ce qui se fait ordinairement à l'instant qu'on s'y attend le moins, la roue tourne avec une vitesse accélérée; les hommes sont culbutés les uns sur les autres, & ballotés par les oscillations que fait la roue, avant de parvenir à l'état de repos: il n'est pas extraordinaire d'en voir de blessés, quelquefois même de tués, quand cela arrive: aussi l'on n'emploie ordinairement à ce travail que des criminels, privés de leur liberté: mais l'humanité souffre toujours en voyant ces malheureux exposés à un danger qu'on pourroit éviter; 3°. la machine ayant son centre de gravité porté beaucoup vers l'avant du ponton, tandis que la résultante de la poussée verticale du fluide répond au milieu de ce ponton, il tire beaucoup plus d'eau de l'avant que de l'arrière; & l'on perd sur l'élévation des cuillères quand elles sont pleines: ce qui peut souvent être fort désavantageux.

Ces défauts sont compensés par d'excellentes propriétés. Cette machine est d'un service assez facile; elle se transporte aisement, & en peu de temps, par-tout où elle est nécessaire; on la peut employer à toutes sortes de profondeurs, & sur des fonds quelconques; les dimensions des cuillères leur permettent d'embrasser & de rapporter des masses d'un assez gros volume: les deux dernières raisons nous déterminent à la conserver en partie: ainsi nous allons décrire une machine qui, en présentant les mêmes avantages, sera exempte des principaux inconvéniens que nous avons reproché à celle-ci.

Première machine, jugée à l'imitation de celles qui sont en usage dans les ports du roi. Le ponton *A* (*fig.* 563), dont la partie *B* est submergée, porte toute la machine. Nous avons donné à ce ponton la forme d'un trapèze dans ses coupes horisontales, afin de ramener vers l'avant la résultante de la poussée verticale du fluide: l'arbre d'une grande roue *C* enveloppe la chaine *D*, qui soutient & donne le mouvement à une cuillère *E*, attachée au bout d'un manche *F*, qui roule dans une coulisse: la roue *C* n'est pas destinée à porter des hommes; sa circonférence est armée de dents, qui engraignent dans les ailes d'un pignon ou lanterne *G*; ce pignon est porté sur le même axe qu'une manivelle *H*, à laquelle des hommes donneront le mouvement; *I* est un balancier ou modérateur, fait pour faciliter le travail, en rendant le mouvement plus uniforme & en augmentant la puissance au besoin.

La petite roue *L*, à qui l'on donne le mouvement en appuyant de la main seulement sur des chevilles fichées dans sa circonférence, sert à reculer la cuillère.

Les mêmes lettres indiquent les mêmes choses dans la figure 564, qui représente la projection horisontale de notre machine.

On voit en *N* (*fig.* 563), une corde qui répond par un bout au fond de la cuillère, & par l'autre est amarrée sur le ponton; en filant une longueur convenable de cette corde, & l'amarrant à un taquet, on empêchera la cuillère de s'enfoncer trop avant.

Le service de cette machine est le même que celui de la précédente, dont elle ne differe que par la manière dont la force motrice lui est appliquée; il est évident que les travailleurs ne courront aucun danger; & nous ferons voir, par les calculs suivans, qu'elle est d'un produit plus considerable: les mêmes calculs feront connoître les avantages de cette nouvelle disposition, & pourront éclaircir les doutes & les objections qu'on ne sauroit détruire, ni même souvent prévoir dans une simple description.

Rayon de la grande roue	12 pieds.
De l'arbre	0,75
De la manivelle *H*	1,05
De la lanterne ou pignon	0,33

Rapport de l'effort que doit faire la puissance appliquée sur la circonférence de l'arbre de la grande roue à celui que les travailleurs doivent faire sur la manivelle $= \frac{12 \times 1,5}{0,75 \times 0,33} = \frac{72}{1}$.

Nous avons trouvé la résistance.....20000

Il faut donc sur la manivelle une puissance de.....278

Six hommes seront plus que suffisans pour produire cet effort; ils auront à supporter chacun 46 livres $\frac{2}{3}$: on n'estime ordinairement qu'à 30 livres l'effort dont un homme est capable dans un mouvement continu; mais il faut remarquer ici que la résistance totale n'est de 20 milliers, qu'à l'instant de la plus grande ténacité: ce qui durera très-peu: que, comme nous le verrons par la suite, cela n'arrivera pas plus de trois fois par heure; & que les hommes sont susceptibles d'un effort de plus de 60 livres, quand il est peu durable & peu répété; dans les instans qui précèdent, & ceux qui suivent l'instant de la plus grande ténacité, l'effort total est d'environ 12 milliers; ce qui exige de chaque ouvrier une force continue de 27,7 livres: d'ailleurs la vitesse que les tours de manivelle, qui précèderont l'instant de la plus grande ténacité, auront imprimée au volant, lui donneront une force considérable & qui aidera singulièrement aux travailleurs.

Digitized by Google

S'il arrivoit que la cuillère rencontrât un obſtacle, que les ſix hommes travaillant ſur la manivelle ne puſſent vaincre, il s'en détacheroit deux pour aller peſer ſur les branches du volant ou modérateur *I* (*fig.* 563 & 564), dont les extrémités ont pour cet effet la forme d'une poignée : le rayon de ce volant ayant 5 pieds, l'effort de deux ouvriers, eſtimé à 35 livres chacun, produiroit, ſur la manivelle, un effet de 233 livres; elle en recevroit, de la part des quatre ouvriers reſtans, un de 160 livres : l'effort total ſur la manivelle ſeroit donc de 393 livres; ce qui ſuffiroit pour vaincre une réſiſtance de 28296 livres; c'eſt ce que l'on n'obtiendra jamais avec l'autre machine.

On pourroit craindre que l'engrenage des dents du pignon dans celles de la roue, & le frottement ſur les axes de la manivelle, n'augmentaſſent la réſiſtance dans un rapport ſenſible; mais cet excès doit être bien compenſé par celui que nous avons donné à la réſiſtance dans l'eſtimation que nous en avons faite. Au reſte, voici un moyen de diminuer le frottement dans un bien plus grand rapport, que la cauſe dont nous nous occupons ne le peut augmenter : la figure 565 repréſente un collier à roulettes qui doit embraſſer l'arbre de la grande roue : ce collier eſt compoſé de deux platines de fer, entre leſquelles ſont enchâſſées des roulettes de fonte qui, lorſque l'arbre de la roue tourne ſur elles, font tourner en ſens contraire le chaſſis qui les porte; ſoit le rayon de l'axe de la grande roue $= R$, celui des roulettes $= r$, la force qui ſeroit équilibre au frottement $= f$, elle deviendra, relativement aux roulettes, $= \frac{fr}{R}$: mais comme cette force agit ſuivant la tangente commune à l'arbre & aux roulettes, on peut conſidérer celles-ci comme des poulies mobiles; & la réſiſtance provenant du frottement, ſera $= \frac{Fr}{2R}$. Nous avons ici $R = 0{,}75$; on eſtimera $f = \frac{1}{12}$ du poids total, au plus $=$ 1500 livres : ainſi en faiſant $r = 0{,}09$, on n'aurait de frottement à vaincre que $\frac{1500 \text{ liv.} \times 0{,}09}{2 \times 0{,}75} = 90$ livres : objet très-peu conſidérable, puiſqu'il ne produit pas une livre & demie ſur la manivelle.

Nous avons vu qu'il falloit, pour la machine précédente, 12,8 révolutions de la grande roue, afin d'amener la cuillère au point d'être vuidée : il en faudra préciſément autant pour celle-ci, puiſque les quantités dont ce nombre dépend ſont les mêmes; & ſi l'on fait attention au rapport des rayons de la grande roue, de la lanterne & de la manivelle, on trouvera que celle-ci doit faire, pour remplir notre objet, un nombre de tours exprimé par cette fraction $\frac{12.8 \times 12}{0{,}33} = 465{,}4$. Or, quand il faudra arracher la cuillère du fond, les travailleurs ne feront guères plus de 20 à 25 tours à la minute; mais quand elle ſera détachée, & que le modérateur aura acquis une certaine viteſſe, alors ils en feront aiſément 30 & 35. J'ai vu des ouvriers appliqués à la manivelle d'une machine hidraulique, les circonſtances étant les mêmes, à peu de choſe près, que dans le cas dont il eſt queſtion, faire entre 38 & 42 tours à la minute, pendant plus d'une demi-heure, & ſans qu'ils euſſent aucune raiſon de ſe preſſer : cependant nous eſtimerons la viteſſe moyenne à 26 tours par minute; & cette eſtimation, tout à notre déſavantage, donnera, pour le temps employé à faire monter la cuillère, $17{,}9' = 17'.54''$; c'eſt-à-dire, $1'.18''$ moins que la machine précédente.

Il faut ſix hommes à la manivelle, deux à la petite roue, deux pour manœuvrer les cuillères. Total..... 10 hommes, ou 5 de moins que dans l'autre, c'eſt-à-dire, moitié moins.

Si les circonſtances locales permettoient d'employer 9 ouvriers au travail de la manivelle, on augmenteroit la continence des cuillères, ou l'on diminueroit le diamètre de la grande roue dans le rapport de 3 : 2, & l'on auroit, avec le même nombre d'hommes, un produit plus conſidérable dans ce même rapport; ſoit que cette augmentation vint de celle qu'auroit éprouvée la capacité des cuillères, ou de celle de la viteſſe : mais on ſent que l'avantage ſera plus conſidérable par le premier moyen; attendu qu'il faudra toujours le même tems pour vuider les cuillères & les manœuvres; & que le tems qu'on emploiera de plus à ces opérations, multipliées par l'augmentation de la viteſſe, ſeroit en pure perte.

La réſultante de la pouſſée verticale du fluide paſſe dans la machine, telle qu'elle eſt deſſinée, (*fig.* 563 & 564) à 20 pieds environ du centre du rouet, ſur lequel paſſe la chaîne *D* : le centre de gravité de la machine elle-même ſe trouve dans une verticale qui paſſe un peu en avant de ce point, lorſqu'une des cuillères eſt pleine & un peu plus en arrière, lorſque les deux cuillères ſont vuides; par ce moyen, le ponton balancera un peu ſur un axe, qui ſeroit à-peu-près à 20 pieds du centre du rouet : mais le balancement ſera inſenſible; au lieu que dans l'autre machine il y a preſque toujours une différence de tirant d'eau conſidérable : on ſent bien que nous n'avons pas cherché, dans cet article, une préciſion bien rigoureuſe : il ſera aſſez tems de déterminer ces points avec exactitude, quand il s'agira de conſtruire la machine; & l'on ſera le maître, en augmentant ou diminuant la largeur du ponton à l'arrière, de reculer ou d'avancer le centre de preſſion ou la réſultante de la pouſſée du fluide, pour la faire tomber auſſi près que l'on voudra du centre de gravité de la machine dans la ſituation horiſontale.

Si l'on compare maintenant cette machine avec celle que nous avons décrit d'abord, nous penſons qu'on ne pourra lui refuſer les avantages ſuivans.

1°. Les travailleurs ſeront en ſûreté, quand la cuillère ſe détachera tout-à-coup : quand même la

Digitized by Google

chaîne se romproit, ils n'ont qu'à lâcher la manivelle, & se reculer; 2°. il faut un moindre nombre d'hommes pour produire le même effet, ou le même nombre d'ouvriers donnera un produit beaucoup plus grand: d'ailleurs, comme la réſiſtance diminue ſenſiblement, quand la cuillère a quitté le fond, un ou deux travailleurs peuvent quitter la manivelle & ſe porter ailleurs; & réciproquement quand la réſiſtance du fond ſera trop grande, les ouvriers deſtinés à manœuvrer la petite roue ou les cuillères, pourront donner un coup de main à la manivelle, & delà retourner à leur ouvrage: ceci augmente la puiſſance dans un très-grand rapport: deux eſclaires pratiqués à l'avant & à l'arrière du ponton, rendent ce commerce très-facile, & il n'auroit lieu, dans l'autre machine, qu'avec une perte de temps évidente & notable; 3°. de quelque nature que ſoit le fond, les cuillères ne s'y engageront jamais; 4°. le ponton affectant ſur l'eau une ſituation plus horiſontale, les cuillères s'éleveront plus haut, & l'on pourra avancer deſſous des bateaux d'un plus haut bord: ce qui eſt ſouvent très-avantageux.

Nous eſtimons qu'il entrera dans la conſtruction de cette machine 1000 à 1100 pieds cubes de bois de chêne: tous bois droits, & d'un échantillon fort commun; 50 milliers de fer dont plus de la moitié de la meilleure qualité; une des cuillères étant pleine, la totalité péſera 110,000 livres environ: & le déplacement à 3 pieds de tirant d'eau, eſt d'environ 118,000 livres. On peut juger à la ſimple inſpection des figures que l'augmentation des frais de conſtruction, occaſionnée par l'addition du pignon & de ce qui en dépend, ſera compenſée au moins par l'épargne, qui réſultera de la diminution des dimenſions du ponton.

Remarques. Nous n'avons pas parlé dans nos calculs de la petite roue, ni du rouet de fonte par-deſſus lequel paſſe la chaîne, qui porte les cuillères, parce que tout cela eſt diſpoſé dans la machine qui nous a ſervi de modèle comme dans la nôtre, & y réuſſit: les charnières du fond des cuillères doivent être très-ſolides. La forme du reſſort qui les forme eſt aſſez indifférente. Comme cette partie n'eſt expoſée à aucun choc, ni à aucun frottement, toute eſpèce de reſſort ſera propre à cet uſage; il ſuffira qu'il ſoit ſolide & facile à mouvoir. On recevra la vaſe que les cuillères auront apportée, dans des bateaux plats qu'on amenera ſous chaque cuillère au moment de la vuider, & delà on ira la dépoſer aux endroits convenables. Mais ſi l'on étoit à portée de la mer ou d'une vaſte étendue d'eau, où l'on pût ſans inconvénient jetter ces matières, on employeroit le moyen ſuivant, qui eſt plus expéditif & moins coûteux. On conſtruiroit des bateaux faits pour aller à la voile, mais faciles à manœuvrer; à l'avant & à l'arrière du mât on pratiqueroit un puits bien calfaté, & dont le fond mobile ſur des charnières, s'ouvriroit & ſe formeroit facilement de deſſus le pont; on ſent avec quelle facilité on recevroit le limon dans ces puits, & on le dépoſeroit dans les lieux indiqués, en ouvrant les fonds des puits. On peut donner à ces bateaux 50 pieds de longueur, 14 de largeur; un ſeul mât, une ſeule voile quarrée. Ils porteront aiſément une toiſe $\frac{1}{2}$ cubique de vaſe, ou la charge de 4 cuillères pleines, & il ſuffira de deux hommes, ou trois, tout au plus, pour les faire naviguer.

Si l'on appelle le rayon de la grande roue $= R$, celui de ſon arbre $= r$, celui de la lanterne ou du pignon $= G$, & celui de la manivelle $= g$; ſi l'on nomme enſuite le poids de la cuillère & de ſa charge, y compris la tenacité du fond, $= P$, la longueur de la chaîne qui doit être enveloppée ſur l'arbre $= L$: enfin le nombre moyen de tours que les hommes peuvent faire faire à la manivelle pendant une minute $= n$, on aura les expreſſions générales ſuivantes.

L'effort qu'il faut faire ſur la manivelle pour vaincre la réſiſtance, exprimés en quantités de même eſpèce que P, cet effort étant repréſenté par F, donne $F = \frac{PrG}{Rg}$.

Et ſi l'on appelle t le nombre de minutes qu'il faudra travailler pour faire monter la cuillère, en repréſentant par 1: c le rapport du rayon à la circonférence, on aura $t = \frac{LR}{cr.Gn}$; à l'aide de ces formules générales, on pourra déterminer les dimenſions de machines analogues à celle que nous venons de décrire: elles feront un effet d'autant plus grand, que la profondeur du canal ſera moindre; & l'on ſera maître de varier & de combiner de la manière la plus avantageuſe, les différentes quantités repréſentées par P, r, G & g, relativement à L: cependant il faudra toujours faire attention que l'on gagnera moins en diminuant t qu'en augmentant le poids P, à cauſe de la perte du temps inévitable, qu'entraîne la manœuvre des cuillères. Nous ne pouvons trop repeter que la machine que nous venons de décrire, & celles que nous donnerons par la ſuite, ne ſont pas des modèles auxquels on doive ſe conformer à la rigueur; il n'en faut prendre au contraire que la forme générale, & varier les acceſſoires en raiſon des circonſtances: par exemple, dans un canal qui n'auroit que 12 à 13 pieds de profondeur, on pourroit établir une machine comme celle qui eſt repréſentée (*figure 566*); l'on y voit deux bouts de poutre A, tel que celui qui porte la machine précédente, à l'arrière-près, dont la forme eſt abſolument indifférente. La cuillère E roule dans une coulière BB, ſoutenue entre les pontons, & elle eſt ſuſpendue alternativement à l'un & à l'autre par une chaîne cette cuillère a deux fonds E; & l'on remue entre le manche, à l'aide d'un crochet, celui qui doit être ouvert. Les cordes II qui repoſent ſur des taquets cc par un bout, & paſſent enſuite dans une poulie frappée ſur le manche, ſervent à la ſuſpendre. Quand la cuillère deſcend ou remonte, on ne touche les cordes I, & par-là on la force à toucher le fond qu'il eſt poſſible; enſuite on amarre ces cordes [illegible]

Digitized by Google

tacquets ; & en appellant la cuillère au rouet 2, on l'oblige à gratter le fond & s'emplir de limon. On voit qu'il eſt poſſible de monter pluſieurs cuillères ſur cette machine : ce qui produira un bénéfice réel ſur le tems qu'on employe à les vuider. L'on gagnera auſſi tout le tems qu'on paſſe dans l'autre, à reculer la cuillère pour lui faire préſenter ſon bec à la vaſe : enfin les hommes qui étoient occupés aux petites roues ſeront inutiles ; nous n'inſiſterons pas ſur les avantages de cette diſpoſition, parce qu'ils ſautent aux yeux ; il ſ. ffit d'obſerver que moins l'on aura de profondeur, & plus on pourra écarter les deux pontons l'un de l'autre, plus le produit de cette machine ſera grand, & la manœuvre facile.

2°. *Machine deſtinée à être mue par le courant de l'eau, ou, à ſon défaut, par des hommes.* Les machines que nous venons de décrire, ſont très-propres à *curer* des rivières profondes, des rades, des baſſins deſtinés à recevoir des navires d'un grand tirant d'eau ; mais ce n'eſt pas toujours là ce qu'on ſe propoſe : il faut quelquefois faire un fond uni & horiſontal, pour y établir une maçonnerie. Il eſt évident qu'alors ces machines ne ſeront nullement admiſſibles ; elles ne peuvent pas non plus être employées dans les canaux que l'art a pratiqués pour la communication d'une province à une autre ; parce que les cuillères étant toujours abandonnées à elles-mêmes, fillonnent le fond & le creuſent inégalement, en raiſon de la plus ou moins grande réſiſtance qu'elles éprouvent ; enſorte que le fond ne peut jamais être plane, & qu'il faut ſouvent beaucoup plus de vaſes pour ſe donner la hauteur d'eau qu'on déſire, que ſi l'on curoit plus également : les machines que nous allons propoſer, ſeront exemptes de cet inconvénient.

On voit un volant *AA* (*fig.* 567) à 8 branches égales, dont chacune porte une cuillère : les manches de ces cuillères, ou les branches du volant, ſont agencées dans une coulifſe *B*, où elles ſont fixées par des chevilles de fer à clavettes mobiles : par ce moyen, on peut les alonger ou les raccourcir, relativement à l'accroiſſement ou au décroiſſement de l'eau : à un pied environ des cuillères, eſt une chaîne qui, liant enſemble tous les manches, les maintien dans leur poſition reſpective, & augmente conſidérablement la ſolidité de tout le ſyſtême. Sur le même arbre que ce volant, on monte de chaque côté une lanterne *C*, laquelle eſt unie par deux chaînes *DD*, qui paſſent ſur d'autres lanternes *EE*, qui ſont elles-mêmes montées ſur les arbres de quatre moulins à eau, dont deux *F* ſont viſibles dans la figure 567.

La figure 568 repréſente le quart de cette machine ; on y voit le moulin *F*, la lanterne *E*, la grande lanterne *C* en partie, avec les chaînes *D D*, qui ſervent à la communication du mouvement ; une portion de l'arbre du volant *G* & de celui des moulins ; une branche *A* du volant, & une partie de la cloiſon ou puits calfaté, dans lequel paſſe le volant ; elle eſt indiquée par les lettres *I I*.

On peut prendre, à l'inſpection de la figure 569, une idée de l'engrenage de la chaîne *D*, dans les ailes ou dents des lanternes *C* & *E* ; les crochets qui ſe lient dans ces dents, y fixent chaque chaînon, & l'empêchent de gliſſer.

Un chaînon, deſſiné ſéparément dans la figure 570, fait voir plus diſtinctement ces crochets, & les trous par où doivent paſſer les goupilles, qui ſervent à l'aſſemblage.

Enfin la figure 571 eſt deſtinée à faire voir cet aſſemblage : on lie alternativement un & deux chaînons par des goupilles à clavette : les chaînons deſtinés à être ſeuls doivent être d'une épaiſſeur double de ceux qui ſeront accouplés : nous ne déterminerons pas ces dimenſions ; la pratique ſeule & l'examen des circonſtances locales, peuvent guider ſûrement dans cette détermination.

Voici la marche qu'il faudra ſuivre pour faire travailler cette machine ; le courant portant comme il eſt indiqué par la flèche, on amarrera ſolidement le ponton par devant & par derrière ; les moulins mûs par l'eau feront tourner le volant, dont chaque branche, en grattant le fond, emplira ſa cuillère de limon ; alors deux hommes en *H* (*fig.* 567) conduiront, ſous cette cuillère, le vaſe *H*, mobile ſur des roulettes : la plate forme ſur laquelle porte ce vaſe, eſt ouverte par le milieu, pour laiſſer paſſer les branches du volant : quand la cuillère ſera élevée à une hauteur convenable, on ouvrira le fond qui ſe ferme auſſi par un loquet à reſſort ; & le limon tombera dans le vaſe *H*, que les ouvriers pouſſeront ſur-le-champ le long d'un plan incliné, juſque ſur un bateau, dans lequel ils le vuideront : ce bateau accoſtera le ponton par le bout, auprès d'une fenêtre ou ſabord qui y ſera ouvert pour cette manœuvre ; on ramenera enſuite le vaſe le long du même plan, pour recevoir le limon rapporté par la cuillère ſuivante : un homme placé à l'autre bout de la machine, fermera les cuilleres. Nous n'avons pas parlé du puits dans lequel paſſent les branches du volant ; on ſent bien qu'il doit être exactement calfaté, & qu'il ſuffit qu'il s'élève d'un pied ou d'un pied & demi au-deſſus du niveau de l'eau ; qu'ainſi il ne peut nullement nuire à la manœuvre.

Quand le produit diminuera, on ſe hâlera ſur les amarres, & on tranſportera la machine aux endroits voiſins, qu'elle n'aura point attaqués, & où le fond ſera plus haut ; ou, s'il le faut, on alongera les branches du volant ; par la même raiſon, ſi l'on veut rendre le fond uni, pour y établir quelque ouvrage, le niveau de l'eau reſtant le même pendant le temps de l'opération, on hâlera la machine de l'avant & de l'arrière, ſur des lignes parallèles, & aſſez près l'une de l'autre, pour que les ſillons tracés par les cuillères ſe touchent, & même ſe recouvrent un peu ; & l'on ſera ſûr, ſi la hauteur de l'eau n'a point varié, & ſi l'on a laiſſé toujours la même longueur aux branches du volant, d'avoir un fond bien nivelé : on jugera auſſi, par l'effort qu'auront fait les cuillères, des ſolidités reſpectives du fond dans ſes différens points.

Digitized by Google

Cette machine eſt, comme l'on voit, très-ſimple; elle demande peu de monde; fatigue très-peu les travailleurs, puiſque l'eau ſeule la fait agir: mais il faut un courant très-rapide, & ſur-tout que l'eau ne change pas ſouvent de hauteur d'une manière ſenſible; on ne peut donc point l'employer dans les ports ſujets à la marée. Nous allons déterminer le rapport de la puiſſance à la réſiſtance, & rechercher, par le calcul, quelques propriétés de cette machine. Nous ſuppoſerons un fond de 18 à 19 pieds: c'eſt le cas le plus déſavantageux; & nous ne croyons pas même qu'on dût l'employer à une ſi grande profondeur.

	pieds.	rapports.
Rayons des volants	20	$\frac{10}{1}$
De la grande lanterne	6	
De la petite lanterne	3	$\frac{2}{1}$
De la grande	6	
De la petite lanterne	3	
Des moulins, compté du centre des roues au centre d'impulſion ſur les ailes	12	$\frac{4}{1}$

Produit de ces rapports, ou expreſſion de celui de la réſiſtance à vaincre, pour faire tourner le volant, à la puiſſance qu'exercera l'eau contre les ailes des moulins..... $\frac{10}{1} = \frac{1}{n}$.

Il ne faut pas avoir égard au poids des cuillères ni de leurs dépendances, puiſque leur diſpoſition eſt telle, qu'elles ſe font équilibre l'une à l'autre: voici donc quelle ſera la réſiſtance.

On aura, au moment de la plus grande réſiſtance, une cuillère au bout du rayon horiſontal qui contiendra 1,5 p. p. p. de matière, & peſant..... 180 livres.

Au bout du rayon qui fait avec celui-ci un angle de 45°, le rapport eſt ici $\frac{7}{10}$, une autre cuillère pèſera..... 126

Pour arracher l'autre cuillère du fond poſons..... 294

Total..... 600 livres.

La réſiſtance totale, eſtimée au plus fort, pourra donc aller à 600 livres; en la multipliant par le rapport $\frac{1}{n}$, trouvé ci-deſſus, on aura, pour la force que doivent exercer les moulins, 250 livres; & comme il y a quatre moulins, il faudra que chacun produiſe un effort de..... 62,5 livres.

Nous ne connoiſſons pas avec aſſez de certitude les loix du choc des fluides, pour déterminer avec préciſion la valeur de l'impulſion de l'eau ſur les ailes des moulins; la ſolution de ce problème dépend [illegible] multitude de conſidérations différentes, qui [illegible]ort compliqué, & qui fait que les géomè[illegible]s'en ſont occupés, ne ſont pas même [illegible] la manière dont ils doivent l'enviſager: mais il s'agit moins ici d'une détermination rigoureuſe, que d'un apperçu général ou d'une approximation ſuffiſante pour la pratique.

Ainſi nous regarderons comme conſtantes & démontrées, les propoſit ons ſuivantes. 1°. La viteſſe de la circonférence d'une roue de moulin à eau, pour qu'elle produiſe le plus grand effet poſſible, doit être le tiers de celle du courant. 2°. L'impulſion ſur les ailes eſt égale au produit de la ſurface choquée, par le quarré du ſinus d'incidence, par le quarré de la viteſſe reſpective, & par la peſanteur ſpécifique du fluide. 3°. Dans les roues poſées ſur des canaux qui ont peu de pente, & où l'eau peut aiſément fuir, en coulant à côté des ailes, il faut diriger ces ailes au centre, & l'on gagne en les multipliant juſqu'à un certain point. 4°. Une expérience citée par M. Bouguer, *Traité du Navire*, prouve qu'une ſurface d'un pied quarré, choquée perpendiculairement par un fluide qui ſe meut de manière à parcourir un pied par ſeconde, éprouve une impulſion qui égale 23 onces: nous ſuppoſerons 22 onces pour mettre toujours l'avantage du côté de la réſiſtance: quand même la ſolution que nous allons donner, & qui eſt fondée ſur ces quatre propoſitions, ſeroit erronée, l'inconvénient ne ſeroit pas bien grand; parce que l'on pourra toujours varier quelques-unes des dimenſions dans les pièces qui compoſent notre machine, relativement aux fautes inévitables, qui ſe feront gliſſées dans notre eſtimation: d'ailleurs nous avons toujours l'attention de faire les erreurs en excès pour la réſiſtance, & en défaut pour la puiſſance; ce qui doit aſſurer d'un ſuccès plus grand que celui que nous promettons.

Les quatre propoſitions précédentes, une fois admiſes, voici comment on déterminera les dimenſions des ailes des moulins. Nous ſuppoſons au courant une viteſſe à parcourir 2 pieds par ſeconde: la viteſſe d'un point quelconque de la circonférence de la roue ſera (*première propoſition*) $\frac{1}{3}$ pied par ſeconde; la viteſſe reſpective ſera $\frac{1}{3}$ pied: ainſi, en donnant aux ailes 3 pieds de largeur deſtinée à plonger tout-à-fait dans l'eau, ſur une longueur inconnue que nous appellerons l, en ſuppoſant que le fluide frappe les ailes comme ſi elles étoient immobiles, l'impulſion ſur l'aile verticale a ſera exprimée (*ſeconde propoſition*) par cette fraction, (l'on ſuppoſe le rayon = 1) $3\,l$ de ſurface $\times \frac{1}{9}$ quarré de viteſſe reſpective $\times \frac{22}{144}$ de livre, peſanteur ſpécifique; cette fraction ſe réduit à..... $7{,}33\,l$

Pour avoir l'impulſion ſur les deux ailes b, il faut conſidérer que puiſque le moulin a 32 ailes, l'angle d'incidence ſera = 78°. 45', & le ſinus pour un rayon = 1, ſera = 0,98; d'ailleurs les ailes ne préſentent plus au choc que 2,5 pieds; ainſi l'impulſion ſera exprimée par cette fraction: $5\,l$, pour les deux ſurfaces, $\times \frac{1,5}{3}$ quarré de viteſſe reſpective, $\times 0,9604$, quarré du ſinus d'inci-

dence

dence, & × $\frac{11}{12}$ livres pésanteur spécifique; elle se réduit à.....11,74 *l.*

Enfin pour les deux ailes *c*, l'angle d'incidence = 67°. 30′; son sinus = 0,92; la surface choquée n'a plus de largeur que deux pieds; l'impulsion sera donc.....8,28 *l.*

Total.....27,35 *l.*

Si donc on donne aux ailes des moulins 4 pieds de longueur, l'impulsion totale de l'eau sera = 109,4 livres; quantité beaucoup plus grande qu'il ne faut, puisque nous avons trouvé qu'il suffisoit d'un effort de 62,5 livres. Au reste, nous avons donné, dans la figure 568, 5 pieds de longueur aux ailes, parce que l'on sera maître d'augmenter la capacité des cuillères, en raison de l'excès de la puissance: alors il faudroit avoir l'attention de ne point augmenter la largeur de ces cuillères; mais seulement la longueur & la profondeur, parce que l'on perdroit du côté de la ténacité sur le fond, en augmentant la largeur. En effet, la cuillère enfonçant plus avant dans la vase, rencontreroit des couches de terre plus difficiles à diviser, puisqu'elles sont plus compactes & moins amollies par le séjour de l'eau, que les couches supérieures.

Les roues des moulins ayant 13,5 pieds de rayon ont de circonférence 84,8 pieds à-peu-près; & comme le courant parcourt, dans notre supposition, deux pieds par seconde, & que ces roues prennent le tiers de sa vitesse, il faudra, pour une révolution de la roue du moulin, 127,2″ = 2′. 7″ $\frac{1}{2}$; & comme le rayon de la lanterne du volant est double de celle des moulins, les volans ne feront qu'un tour en 4′. 14″ $\frac{1}{2}$; c'est-à-dire, 14 tours par heure. Or, chaque tour rapporte 8 cuillères ou 12 pi. pi. pi. de vase: ainsi le produit par heure sera de. 168 p. p. p.

Il faudra, pour obtenir ce produit, deux hommes au vase *H*; un à l'autre bout de la machine pour fermer la cuillère; deux pour faire avancer ou reculer le ponton à mesure que le fond se nettoyera.

Total.....5 hommes.

Quoique le produit soit moindre absolument que celui de la machine précédente: il est beaucoup plus considérable, relativement au nombre d'ouvriers.

La figure du ponton & la disposition symétrique des poids, ne laisse aucun doute sur la situation que cette machine affectera sur l'eau; il est évident qu'elle doit toujours s'y tenir horisontalement. Nous estimons qu'il entrera dans sa construction, 17 à 1800 pieds cubes de bois de chêne, droits & d'un échantillon peu précieux, & 36 milliers de fer, dont plus des deux tiers de la première qualité: la totalité pèsera environ 170 milliers; & le déplacement, à 4 pieds de tirant d'eau, ira à 180 milliers.

Nous n'avons eu, dans les calculs précédens, aucun égard à la résistance qui naît du frottement & de la difficulté de l'engrènage; mais rien ne peut nous aider à la déterminer. Nous croyons, au reste, que les négligences, que nous avons faites à l'avantage du poids, dont les volans sont chargés, & au désavantage de l'impulsion de l'eau sur les ailes des roues, doivent au moins compenser ces effets: car si l'on vouloit estimer les poids plus rigoureusement, on trouveroit celui dont la cuillère, qui gratte le fond, est chargée par cette analogie: 81 pieds cubiques (continence de la cuillère de la première machine) sont à l'effort qu'il faut faire pour l'arracher du fond (= 20 milliers) comme $\frac{1}{2}$ pieds cubiques (continence d'une des cuillères de cette machine) sont à l'effort qu'il faut faire pour la détacher = 370 livres: mais $\frac{1}{2}$ pieds cubiques de matière ne pèsent que 180 livres: il reste donc, pour le frottement & la résistance provenant de la ténacité du fond, 190 livres; le frottement en emporte au plus 90 livres; il reste donc 100 livres pour la ténacité du fond. Or, cette ténacité doit décroître en raison triplée des enfoncemens de la cuillère dans la vase: la cuillère de la première machine enfonce de 4 pieds; celle-ci enfonce de 1 pied: ainsi l'on aura 64 : 1 :: 100 : 1,5: ainsi l'effort à faire pour arracher du fond, la cuillère de notre machine, ne sera, à la rigueur, que de 271,5 livres: nous l'avons évalué à 294 livres.

Quant au frottement, que nous venons d'estimer le plus grand possible, il est évident qu'on le diminuera considérablement, en garnissant les axes des volans, & ceux des moulins, de colliers à roulettes, tels que celui que nous avons décrit pour la première machine: sans doute le produit augmentera étonnamment dans la pratique, & nous serions surpris, s'il ne passoit pas celui de la machine en usage dans les ports, quoique celle-ci exigeât un bien plus petit nombre d'ouvriers.

Dans le cas où l'on seroit arrêté par quelqu'obstacle, que la force des moulins ne pût surmonter, les hommes qui se trouvent placés aux extrémités du volant, pour la manœuvre des cuillères, y suppléeroient, en foulant ou foulevant les branches du volant; leur position est assez avantageuse pour qu'ils puissent aisément produire un effort de 110 livres; il ne resteroit plus à vaincre aux moulins qu'une résistance de 490 livres: ce qui réduit l'effort de chacun à 51 livres.

Quoique le courant frappe les ailes du volant dans un sens favorable, nous avons cru ne pas devoir tenir compte de cette impulsion: cependant, en supposant la vitesse de l'eau uniforme à toutes sortes de profondeurs, l'extrémité des ailes du volant seroit encore atteinte par le fluide avec une vitesse respective de $\frac{1}{2}$ pieds par seconde; mais peut-on compter sur l'uniformité dont nous venons de parler? Au reste, c'est encore une force constante qu'il faut ajouter à la puissance.

Nous regardons comme très-praticable & très-commode le moyen que nous avons donné pour transporter la vase dans le bateau; mais si l'on y trouvoit quelqu'inconvénient, on pourroit employer celui que nous proposons pour la troisième machine. Les avantages de celle-ci ne nous semblent point

Digitized by Google

équivoques ; ſa ſimplicité, la facilité de ſa manœuvre, le petit nombre d'ouvriers qu'elle exige, l'avantage qu'elle offre d'applanir les fonds avec la plus grande préciſion : toutes ces conſidérations nous porteroient à la préférer à toutes celles connues, ſans le double inconvénient qu'on ne peut éviter, d'exiger une hauteur d'eau à-peu-près uniforme, & un courant rapide ; nous parviendrons cependant à ſuppléer au défaut du courant, à l'aide d'ouvriers ou d'arelages quelconques ; mais par-tout où l'eau changera ſouvent de hauteur d'une manière ſenſible, comme dans les ports ſujets à la marée, il faudra abſolument recourir à notre première machine.

Si l'on nomme le rayon de la grande roue, celle qui porte les cuillères $= L$; le rayon des moulins, comptés du centre de gravité de l'impulſion du fluide $= l$; celui de la grande lanterne $= R$; celui de la petite $= r$; la peſanteur de la charge des cuillères & l'effort néceſſaire pour les détacher du fond (quantités faciles à déterminer par expérience) $= P$: on aura, pour valeur de l'effort F, qui doit être appliqué aux moulins, $F = \frac{PLrr}{RRl}$.

Soit repréſentée par ab, la totalité des ſurfaces des ailes, expoſée au choc, & réduites à leur juſte valeur, eu égard à l'angle d'incidence ; ſoit la peſanteur ſpécifique du fluide $= p$, & V ſa viteſſe ; on aura $F = V^2 pab$: en comparant ces deux valeurs de F, on fera en état de varier ab, l, R, r & P, relativement à V & L ; mais il faut avoir égard au temps dans lequel ſe fera la révolution du volant, afin de donner aux ouvriers le temps de faire la manœuvre. Or, ſi l'on appelle T le temps d'une révolution entière, on aura $T = \frac{3clR}{rV}$, le rapport du rayon à la circonférence étant toujours :: 1 : 6.

A l'aide de ces formules générales, on pourra conſtruire des machines ſemblables à celle que nous venons de décrire ; quand la hauteur de l'eau L diminuera, on augmentera le poids P dans le même rapport, & l'on obtiendra un effet très-grand ; mais ſi on vouloit en établir ſur des canaux dont le courant trop foible ne pût faire mouvoir les moulins avec aſſez de viteſſe, ou ſur des étangs & des lacs : enfin dans des baſſins où l'eau fût ſans mouvement : on les diſpoſeroit de la manière que nous allons indiquer.

Un volant, tel que celui de la machine précédente, eſt porté ſur un ponton (*fig.* 572) ſans lanternes & ſans moulins ; en A eſt un échafaud, ſur lequel ſont montés trois hommes, qui foulent de toute leur peſanteur la branche B du volant ; trois autres hommes placés en C, foulent de même la branche C du volant ; enfin, dans le cas d'une plus grande réſiſtance, deux hommes appliqués au point D, pour vuider les cuillères, augmenteront la puiſſance en ſoulevant la branche D : pour faciliter le travail, les chaînes & les extrémités des branches du volant ſeront armées par intervalles d'anneaux E, que les travailleurs puiſſent empoigner.

D'après cette diſpoſition, ſi l'on eſtime la réſiſtance totale à 600 livres, comme ci-deſſus, quoique la ſuppreſſion des rouets ou lanternes & des moulins doive beaucoup diminuer la partie de cette réſiſtance, qui provient du frottement & de l'engrènage, voici comment la puiſſance la ſurmontera. Elle eſt calculée, pour l'inſtant, de la plus grande ténacité : c'eſt celui que repréſente la poſition du volant dans la figure.

Trois hommes au bout du rayon horiſontal C : nous ſuppoſons que leur poſition moyenne met leur centre de gravité commun à 19 pieds du centre du volant ; la diſtance du centre de gravité de la réſiſtance qu'éprouve la cuillère qui gratte le fond au centre du volant, étant $= 20$ pieds, l'effort des trois travailleurs, en eſtimant leur peſanteur moyenne à 150 livres, ſera $= 450$ livres $\times \frac{19}{20} = 427,5$ livres.

Trois hommes au bout du rayon B, qui fait, avec l'horiſon, un angle de 45° ; ce qui met leur centre de gravité commun à environ 13,5 pieds du centre, produiront, dans les mêmes ſuppoſitions, un effort exprimé par $450 \times \frac{13,5}{20} = \ldots\ldots\ldots\ldots 303,75.$

Total..... 731,25.

Cette puiſſance eſt beaucoup trop grande, ſans doute ; mais on n'y peut pas trop compter avec certitude : 1°. les ouvriers ne ſe placent pas toujours auſſi avantageuſement qu'ils le pourroient faire : 2°. leurs forces ne ſont pas toujours bien unies ; l'effort des hommes appliqués en D ſervira à repoſer les autres ; la manière dont chaque ouvrier eſt placé lui donne le plus grand avantage, puiſqu'il eſt toujours au-deſſus ou au-deſſous du fardeau, & qu'il doit faire agir ſa peſanteur ſeule ; le produit doit être le même que celui de la machine précédente, dont celle-ci a tous les avantages : il faut, pour la manœuvrer, les huit ouvriers dont nous avons parlé, & deux autres pour la hâler pendant le travail.

Total..... 10 hommes.

Comme ces deux derniers ouvriers ne ſeront pas continuellement employés, ils aideront aux autres, quand ils n'auront rien à faire : on diſpoſera, comme on le voudra, un vindas à chaque extrémité du ponton, pour ſervir à le hâler où il ſera néceſſaire.

Troiſième machine deſtinée à être mue par des atelages de bœufs ou de chevaux. Il arrive aſſez ſouvent, ſur-tout dans les endroits éloignés des villes, qu'on ne peut ſe procurer des ouvriers qu'avec les plus grandes peines, & que les travaux auxquels on peut employer la force des animaux, ſe font avec plus de célérité & moins de dépenſe. Cette conſidération nous a déterminés à faire enſorte d'employer cet agent au travail long & pénible du curage : on jugera ſi la machine ſuivante remplit ces vues.

Deux volans à huit branches, tels que ceux des machines précédentes, ſont diſpoſés de chaque côté du ponton B (*fig.* 573) ; la lettre A indique une portion d'un de ces volans ; ſur leur axe commun

Digitized by Google

ſont montées deux roues dentées verticales *C*, qui engrènent toutes deux dans la même roue horiſontale *D*: cette roue *D* a pour axe l'arbre *E*, qui pivote ſur la charpente *F*, & eſt ſoutenu par des étais que nous n'avons pas repréſentés pour éviter la confuſion; mais qu'on peut ſuppoſer plantés aux extrémités du ponton, & portant une croiſée de charpente fixe, placée au-deſſus de *GG*, & parallèlement à cette ligne: ces lettres *GG* indiquent un volant horiſontal, auquel des chevaux ou des bœufs donnent le mouvement: on voit, aux extrémités, les palonniers où ils doivent être atelés: les chevaux ou bœufs marcheront ſur une courſive circulaire *HH*.

I eſt un pivot ſur lequel tourne librement une baſcule, qui porte à chaque extrémité un vaſe *L*, facile à renverſer, & diſpoſé à-peu-près comme les caiſſes des tombereaux, qu'on emploie dans les déblais des grandes routes: on tournera la baſcule de manière qu'un des vaſes *L* ſe préſente ſous la cuillère, que l'on vuidera dedans; enſuite faiſant retourner la baſcule, on renverſera ce vaſe *L* dans un bateau, qui aura acoſté le ponton: cette manœuvre très-commode & très-expéditive, peut s'appliquer aux deux machines précédentes.

Le jeu de ce pivot & des vaſes qu'il porte eſt plus ſenſible dans la figure 574, où l'on voit la tête *I* du pivot & les vaſes *LL*: on ſent bien que le pivot *I* doit être monté ſur une eſpèce de chandelier, de manière à pouvoir être rapproché ou reculé du bout du ponton, quand le ſervice l'exigera: la baſcule doit être très-mobile, & on la changera quand il faudra aſſez alonger ou raccourcir les cuillères, pour que l'éloignement ou le rapprochement du pivot ne puiſſe compenſer cette variation; on voit, dans la même figure 574, les deux branches *BB* du volant qui porte les cuillères, la courſive circulaire *HH*, le manège *GGG* pour les atelages, la moitié de la roue horiſontale *C*, la roue verticale *D*, avec la charpente qui la lie plus étroitement à l'arbre du volant vertical.

	pieds.	rapports.
Rayon des volans, compté du centre des cuillères	20	4
De la roue dentée verticale	5	
De la roue dentée horiſontale	5	$\frac{1}{4}$
Des volans pour les attelages	20	

Le produit de ces rapports, = 1, fait voir que la puiſſance dans cette machine doit être égale à la réſiſtance. Or celle-ci ſera = 1200 liv., ſi l'on donne aux cuillères les mêmes dimenſions, & ſi on ſuppoſe la même profondeur que pour les machines précédentes: il ne s'agira donc que d'y appliquer un nombre de chevaux ou de bœufs en état de tirer, 1200 livres.

La circonférence qu'auront à parcourir les chevaux, pour faire faire une révolution à leur volant, & (conſéquemment à l'égalité des rayons des roues de communication) au volant qui porte les cuillères: cette circonférence ayant 20 pieds de diamètre, = 62,8 pieds, il leur faudra bien, en temps moyen, quatre minutes pour la parcourir: ainſi l'on aura quatre cuillères à la minute, c'eſt-à-dire, 240 à l'heure, ou.....360 p. p. p.

Produit beaucoup plus conſidérable, qu'aucun de ceux des machines connues, & qui n'exige que 2 hommes pour vuider les cuillères, 2 pour les former; deux pour faire avancer le ponton, quand il ſera néceſſaire, à l'aide d'un virevau diſpoſé comme on le voudra; enfin 1 pour veiller aux chevaux. Total..... 7 hommes.

Il entrera dans la conſtruction de cette machine environ 400 pieds cubes de bois droits, & d'un échantillon peu précieux, & 25 milliers de fer, dont un quart au plus de la bonne qualité. La totalité peſera à-peu-près 230 milliers, & le déplacement à 1,5 pieds de tirant d'eau, irait à 270 milliers: mais il conviendra de la faire caller par du leſt. Sa poſition ſur l'eau eſt bien facile à déterminer, puiſque tous les poids y ſont tellement diſpoſés, qu'elle doit évidemment y affecter la ſituation horiſontale.

Cette machine nous paroit une des plus avantageuſes que l'on puiſſe employer au curage. Elle donne, ſans fatiguer les ouvriers, un produit conſidérable. Elle peut, comme les autres, ſervir à toutes ſortes de profondeurs, & a, ſur les premières, cet avantage, que ſon produit croîtra dans un bien grand rapport à meſure que l'eau diminuera de hauteur. Son ſervice eſt aiſé, ſa conſtruction facile, ſolide & peu coûteuſe; elle peut s'approcher des quais, & curera juſqu'au pied des talus: ce qu'il ne faut pas eſpérer des deux précédentes & ne s'obtiendra des autres que très-difficilement.

On voit par la deſcription des machines précédentes combien il faut de travaux, de dépenſes & de temps pour enlever des dépots d'un certain volume: & ceci confirme les réflexions que nous avons faites, ſur la direction des canaux, leur poſition, leurs dimenſions, & leur entretien. En effet il eſt clair que pour peu qu'une des cauſes dont dépend l'engorgement des lits ait d'intenſité, jamais des machines en quelque nombre qu'elles ſoient, ne pourront détruire ſes effets; & au contraire, pour peu que le courant ait de rapidité, ſon action continuelle enlèvera plus de matières dans un temps donné, que les machines les plus ingénieuſes n'en enleveroient en dix fois plus de temps.

Si l'on compare les produits que nos calculs promettent, à ceux des machines en uſage dans une infinité d'endroits, on ſera étonné de la ſupériorité de nos moyens. Nous avons vû deux hommes travailler avec une activité peu ordinaire, pour retirer avec une pelle de fer, 20 pieds cubiques de ſable par heure, dans une riviere qui n'avoit que 6 pieds de profondeur; & avec nos machines, en travaillant beaucoup plus modérément, ils auroient obtenu les produits ſuivans.

Digitized by Google

La premiere machine donne par heure, pour deux hommes, 40,5 p. p. p. pour un fond de 22 pieds; c'eſt-à-dire, (en ſuppoſant que le produit ſuive la raiſon inverſe des profondeurs, ce qui n'a pas lieu à la rigueur) que les deux ouvriers auroient avec cette machine ſur un fond de 6 pieds, 148,5 p. p. p.; la deuxieme donne par heure pour 2 hommes 67,2 pour un fond de 18 pieds; ce qui ſur un fond de 6 pieds revient, à 201,6; la troiſieme donne par heure pour deux hommes 102,8 ſur un fond de 18 pieds; ce qui, ſur un fond de 6 pieds, revient à 308,4: ainſi ces machines rendent la force de chaque homme 7, 10 & 15 fois plus grande, qu'elle n'eſt en effet.

Deſcription d'une machine propre à briſer les rochers & applanir les hauts fonds, avec une expoſition des procédés pour miner ſous l'eau. La lettre *A* (*fig.* 575) déſigne le côté d'un ponton; *BBB* ſont des montants qu'on fixe en dehors contre le bord & verticalement; ils ſont ſoutenus par des accores & liés enſemb'e par un ſommier ou chapeau *D*; entre les montants *B* on inférera des maſſes de fer *E*, pointues acérées, & trempées par en bas; une corde, qui portera ces maſſes, paſſera par les rouets *F* & ſera mue à bras par des hommes qui pèſeront deſſus, & la lâcheront bruſquement: ainſi elles agiront abſolument comme le mouton avec lequel on bat les pilotis. Il faut avoir l'attention de diſpoſer les maſſes de fer, de manière qu'on puiſſe aiſément les changer quand leur pointe ſera trop émouſſée. On peut monter ſur le même ponton un grand nombre de maſſes de cette eſpèce.

La figure 576 fait voir, de profil, un montant *B*; un autre *G* ſervant d'appui & placé ſur le platbord du ponton; le chapeau *D*; un accore *H*; le rouet *F* ſur lequel paſſe la corde; les cordons *I* ſur leſquels pèſent les travailleurs & le bout inférieur de la maſſe *E*.

Il ne ſeroit pas impoſſible de faire marcher à la fois, & avec un moindre nombre de bras, un grand nombre de ces maſſes, au moyen de baſcules que l'on feroit mouvoir avec des moulins, des chevaux, ou autrement. Mais comme il s'agit moins ici de la fréquente répétition des coups que de l'intenſité de chacun, l'on a préféré d'y appliquer immédiatement le moteur. Ces maſſes, eſtimées à 200 toiſes de peſanteur chacune, peuvent être mues par 6 hommes, & produiront un bon effet.

Cette machine ſera très-commode pour briſer & applanir les rochers, qui rendent ſi dangereuſe l'entrée de bien des ports. Quelque long, quelque pénible que ſoit ce travail, on ne regrettera ni la fatigue ni la dépenſe, ſi l'on parvient à éviter des malheurs, qui ſemblent encore plus touchants, parce qu'ils arrivent à l'inſtant même, où l'on ſe croit au terme de toutes ſes peines, & à l'abri de tous les dangers.

Elle ſervira auſſi à rendre uni & horiſontal un fond, ſur lequel on projettera de conſtruire quelque ouvrage de maçonnerie, & en même-temps à s'aſſurer de la ſolidité de ce fond dans ſes différens points. On fixera pour cet effet une limite, au-delà de laquelle les barres ou maſſes ne puiſſent deſcendre; & en les faiſant agir par-tout où elles trouveront à mordre, on applanira toutes les inégalités.

Dans les ports ſujets à la marée, pour éviter de raccourcir & d'allonger trop ſouvent les cordes qui retiennent les maſſes, on fera couler le ponton ſur les hauts fonds qu'on voudra briſer, en praiquant une vanne au fond. On le relevera quand on voudra, en fermant cette vanne pendant les baſſes eaux.

Nous ne pouvons nous diſſimuler qu'il y a des rochers à l'épreuve de l'acier le plus dur, & des coups les plus violents: ſans doute la machine que nous venons de décrire ne pourra les entamer. Il faut dans ce cas recourir à la mine: & voici les procédés les plus ſimples & les plus ſûrs qu'on puiſſe ſuivre pour faire cette opération.

On commence par faire un conduit formé de quatre planches, ou d'une pièce de bois creuſée comme un corps de pompe. On l'établit ſur le point où l'on veut percer la mine.

On ſe ſert d'un burin ou d'une barre à mine ordinaire, bien acérée, que l'on frappe verticalement de manière à faire dans le roc un trou de 3 pouces de diamètre environ, il faut ſouvent vuider ce trou avec une cuillère de fer: quand je dis *vuider*, j'entens qu'on en retire les pierres caſſées par la barre; car le trou reſte toujours plein d'eau.

Quand il eſt ſuffiſamment approfondi, on y inſinue un tube de fer blanc; ce tube a un fond bien ſoudé. Au point qui dépaſſera le trou de 2 à 3 pouces, il eſt joint à vis avec un tube de pareil diamètre aſſez long pour qu'il ſorte de l'eau au moins d'un pied.

Lorſque le tube eſt enfoncé dans le trou de la mine juſqu'au fond, on charge avec la cuillère le pourtour avec de petites pierres, du ſable & de la chaux vive, de manière à former un maſtic autour de ce tube, & a le bien aſſujettir dans ſon trou.

Alors on verſe dans ce tube 2 à 3 livres de poudre: autant qu'il en faut pour remplir à 6 pouces près la partie ſcellée dans la pierre; on bourre légèrement & l'on met par-deſſus un vallet de papier, qu'on chaſſe raiſonnablement, mais de manière à ne point crever le tube; on perce ce valet avec une épinglette de 6 lignes de diamètre, & l'on inſinue dans ce trou un petit tuyau de bois creuſé, ou fait avec du roſeau dont on a percé les nœuds; ou bien un petit canal de fer blanc: mais dans ce cas l'épinglette ne doit avoir que 3 lignes. On remplit de glaiſe ou de terre graſſe le reſte du tube juſqu'à la hauteur de la vis.

Ce travail fait avec précaution, on remplit le canal de poudre fine, juſqu'à ſon orifice, & l'on retire le grand canal de fer blanc. On paſſe un

Digitized by Google

lequel on assujettit le petit canal
l'empêcher de céder au courant de
le conduit de bois & l'on fait
canal d'amorce sur un corps
he avec des cordes à quelque
auprès de l'amorce un mor-
ng pour donner aux mi-
er à 200 où 300 toises
'explosion est très-con-
bien faite, & char-

feront trop dispen-
ra d'autre parti

rps submergés
'avons tracé
te machine
nton est
t deux
e une
uels
enailles *D*.
y6, l'assemblage des
, la tenaille *D*; &, de plus,
ervant d'étais aux mâts *B*, & les
F, au moyen desquelles on fait jouer les
enailles. Voilà comment cette machine se manœuvre. Quand on se sera assuré, au moyen de la sonde, soit avec des gaffes ou de simples perches, de la présence du corps submergé, & quand on aura déterminé le point par lequel on veut le saisir, on établira sur ce point une perche ou gaffe, le long de laquelle on fera couler la tenaille *D*; la corde qui répond à la charnière, soutenant tout son poids, elle restera ouverte & descendra dans cette position, jusqu'à ce que cette charnière porte sur le corps, où que les bouts de la tenaille touchent au fond. Alors on tirera sur la corde *F*, laquelle répond aux deux branches des tenailles, qui se fermeront par leur propre poids, & serreront d'autant plus que la résistance sera plus grande; on n'en peut douter à la simple inspection de leur forme. Si le corps submergé étoit terminé par des surfaces dures & polies, comme celles d'un bloc de marbre, on empêcheroit les tenailles de glisser, en garnissant leurs mâchoires de morceaux d'un bois tendre & peu cassant, ou bien de tampons d'étoupe: on enlèvera ensuite les masses soit à force de bras, soit à l'aide de cabestans; ou même, en profitant de la poussée verticale de l'eau dans les marées, relativement aux poids & aux commodités que le lieu fournira. Si le corps submergé étoit en même temps long & d'une pésanteur considérable, on pourroit appliquer plusieurs tenailles de cette espece aux différents points, par lesquels on le pourroit saisir. Il faudra faire cette machine d'un bon fer, & lui donner des dimensions relatives à celles des corps, dont la chûte sera la plus fréquente & la plus à craindre dans les canaux où l'on voudra l'établir.

Conclusion. Il résulte de tout ce qui précède que l'on peut par des moyens de deux espèces, éviter l'engorgement des canaux navigables; 1°. en détruisant ou détournant les causes qui le produisent; 2°. en débarrassant les canaux de matieres qui causent cet engorgement. Les moyens de la premiere espèce se réduisent; 1°. à rétrecir les canaux, à supprimer les bras inutiles & les sinuosités, qui ne seront pas d'une nécessité absolue: on ne pourra donner aux rivieres une direction trop droite; ni une largeur trop petite, pourvû que l'on ne cesse d'avoir égard aux dimensions qu'exige le service: 2°. à rétrecir sur-tout les canaux vers les embouchures, & à les diriger de la maniere la moins défavorable, à y introduire des eaux étrangeres pour augmenter la force du courant; ce moyen sera très-souvent praticable. Y a-t-il un canal, qui n'ait dans son voisinage quelqu'étang ou quelque petite riviere dont on puisse tirer parti? Et au défaut de cette commodité on pourra profiter des eaux du ciel, qui se précipitent du haut des montagnes & forment les ravines, en les dirigeant dans un bassin, d'où l'on puisse les faire servir à la destination que nous venons d'indiquer: 3°. à saluter avec soin. Ce moyen est coûteux, mais indispensable par-tout où les rives s'éboulent: 4°. à planter dans les terres légères qui bordent les canaux; le produit de ces plantations sera modique: mais que ferait-on dans des terres, dont le vent bouleverse la surface? 5°. à détourner & rallentir l'eau des ravines & des aqueducs, pour qu'elle dépose le limon dont elle est chargée, avant de se rendre au canal: 6°. enfin à éviter avec l'attention la plus scrupuleuse la chûte des corps d'un certain volume. A l'aide de ces travaux, on parviendra à prévenir en partie les dépôts, qui hausseront le fond des canaux: mais quand ces dépôts seront formés, il faudra chercher à les détruire par le travail pénible journalier & dispendieux du curage. La premiere machine que nous avons proposée pour remplir cet objet a, sur la machine qu'on emploie dans les ports, les plus grands avantages, du côté du produit, de la facilité pour la manœuvre, & sur-tout de la sûreté des ouvriers. Elle peut s'employer par-tout. Les deux autres sont plus simples; elles exigent moins de bras, & nous paroissent plus propres au curage des canaux de communication: enfin, nous ne doutons pas qu'on ne tire le plus grand parti des deux dernieres.

En employant tous ces moyens avec intelligence, on parviendroit sans doute à rendre navigables une infinité de canaux, qui ne le sont point, & à faciliter la navigation dans beaucoup d'autres, où elle est pénible & périlleuse. Souvent il se présentera des expédiens plus simples & plus efficaces: mais il n'y a que les circonstances locales qui puissent les déterminer, & il a fallu, malgré nous, nous borner à exposer des idées générales, qu'on pût modifier relativement à ces circonstances. (*M. FORFAIT.*)

CURETTE, *f. f.* c'est un instrument de fer plat,

Digitized by Google

& recourbé en forme de gratte, emmanché au bout d'une perche de 15 à 18 pieds, pour nettoyer les pompes en dedans.

CURLE *ou* MOLETTE, instrument de corderie. C'eſt un petit rouleau (*fig.* 107) creuſé en forme de rouet de poulie dans ſon milieu, & traverſé, à ſon centre, par une broche de fer, dont le bout finit en crochet; ces ſortes de rouets ſont tenus, par l'autre bout de la broche de fer qui les traverſe & leur ſert d'eſſieu, à une planche en forme de demi-cercle, portée ſur le haut d'un poteau établi vers le commencement de la filerie: cette planche porte ſept, neuf, onze, ou même un plus grand nombre de molettes. Un grand rouet, du même diamètre de la planche, qui eſt en deſſous & dont l'eſſieu tourne dans le même poteau, eſt garni d'une corde à boyau ou d'une courroie qui enveloppe le rouet, & répond aux rainures de toutes ces molettes. Ce rouet en tournant, fait par conſéquent tourner les molettes, aux crochets deſquelles chacun des fileurs accroche le chanvre pour faire le fil de caret, qui acquiert, par ce moyen, le tortillement néceſſaire. *Voyez* FILER.

CURSEUR, ſ. m. ce ſont les bois qui traverſent la flèche de l'arbalête, qui ſe nomment auſſi *marteaux*. *Voyez* MARTEAU.

CUSE-FORNE, petit bâtiment du Japon, à rames, ſans ponts, long & aigu, & qui ſert à la pêche de la baleine. (*S*)

CUTTER, on prononce COT'R, ſorte de bâtiment à un mât (*figure* 106) dont la conſtruction nous vient des Anglois; il reſſemble par ſon gréement & ſa voilure à un ſloop ou bateau d'Amérique; avec cette différence, que le *cutter* a ordinairement ſon mât plus incliné vers l'arrière, plus de mâture & plus de voilure. On ajoute encore à ces voiles une eſpèce de bonnette, qui s'envergue ſur le gui de la grande voile. Le *cutter* diffère encore du ſloop en ce qu'il a peu de bois hors de l'eau, & qu'il a beaucoup de pied dans l'eau, afin de mieux porter la voile.

Les *cutters* ſervent beaucoup, ſur-tout aux contrebandiers de la manche d'Angleterre, par la raiſon que ces bâtimens étant très-fins voiliers, & pouvant charier beaucoup de voiles, ils échappent facilement aux pourſuites des vaiſſeaux gardes-côtes.

Le gouvernement Anglois entretient auſſi, pour la même raiſon, pluſieurs de ces bâtimens pour arrêter les contrebandiers: ils ſont armés de trente hommes, & portent ſix à huit canons & quelques pierriers. On en a conſtruit quelques-uns dernièrement pour le département de Breſt.

Proportions d'un cutter *du roi d'Angleterre.*

	pds.	pou.
Longueur de l'étrave à l'étambot	50	0
Elancement de l'étrave	1	10
Quête de l'étambot	1	4
Largeur au maître bau	21	0
Rentrée du maître couple au plat-bord	0	2
Acculement de la maîtreſſe varangue	1	5
Longueur de la maîtreſſe varangue	10	8
Hauteur de la liſſe d'hourdy	10	2

Proportions de la mâture.

	Longueur. pds.	pou.	Diamètre. pouces.	Ton des mâts & bouts de vergue. pieds.	pouces.
Grand mât	71	6	17	14	0
Beaupré	49	0	15	0	0
Gui	49	0	12	0	0
Corne ou pic	24	0	$7\frac{1}{2}$	1	5
Mât de perroquet	26	0	$6\frac{1}{2}$	5	6
Vergue sèche	39	0	$7\frac{1}{2}$	3	3
Vergue de hunier	29	3	$6\frac{1}{2}$	3	3
Vergue de perroquet	24	0	6	2	2
Boute-hors du Gui	21	6	$6\frac{1}{2}$	0	0

CYCLE LUNAIRE, c'eſt une période de 19 ans qui comprend 235 lunaiſons & un peu plus; car 19 années de 365 jours $\frac{1}{4}$, font 6939 jours 18 heures, & 235 lunaiſons dont chacune eſt de 29 jours, 12 heures, 44′. $3'' \frac{19}{100}$ (*Voyez* LUNAISON) 29 jours, 16 heures, 32′ 27″. Ainſi 235 forment une eſpace de tems plus court de 1 heure, 27′. 33″. Les nouvelles nes qui reviennent au bout de 19 ans ur du mois, arrivent donc une heure & demie environ avant que ces 19 ans ſoient entièrement révolus, ou, ce qui revient au même, au lieu d'arriver à la même heure, elles arrivent une heure & demie plutôt. De-là il ſuit qu'au bout de 312 ans & demi les lunaiſons anticipent de 25 heures, 59′ 58″ ou d'un jour.

La lune eſt nouvelle le premier janvier de la première année du *cycle* lunaire; l'année de ce cycle pour une année, eſt ce qu'on appelle *nombre d'or*. Pour le trouver, on ajoute 1 à l'année

Digitized by Google

propoſée, on diviſe la ſomme par 19; on néglige le quotient qui exprime le nombre de fois que le *cycle* s'eſt écoulé depuis J. C., & le reſte, s'il y en a un, eſt le nombre d'or cherché. On ajoute 1 à l'année, parce que le *cycle* lunaire avoit recommencé un an avant la naiſſance de J. C. (*Y*)

CYCLE SOLAIRE, eſt une période de 28 ans, après laquelle les jours de la ſemaine reviennent aux mêmes quantièmes du mois & dans le même ordre. Comme il y avoit 9 ans à la naiſſance de J. C. que cette période avoit recommencé, pour en trouver l'année pour une année propoſée, il faut ajouter 9 à l'année, diviſer la ſomme par 28, négliger le quotient qui exprime le nombre de fois que le *cycle* s'eſt écoulé depuis J. C., le reſte eſt l'année demandée du *cycle* ſolaire. (*Y*)

CYLINDRE. *Voyez* CILINDRE.

Digitized by Google

DAGUE *de prévôt*, s. f. c'eſt le bout de corde avec lequel le prévôt frappe les gens de l'équipage, qui ſont condamnés à être amarrés ſur le canon, ou au cabeſtan; ce qui eſt une punition de diſcipline à bord des bâtimens; il ſe ſert ſouvent, pour cela, d'une garcette de ris.

DAILLOT, ſ. m. *Voyez* ANDAILLOT.

DALE *à feu*, ſ. f. conduit qui ſert à porter le feu aux poudres, & autres matières combuſtibles dans les brûlots: cette *dale* eſt ſouvent faite comme une petite auge. *Voyez* BRULOT.

DALE *à pompe*, ſ. f. petit canal de bois que l'on place quelquefois vis-à-vis le dégorgeoir de la pompe, pour conduire l'eau au dalot, qui la jette dehors.

DALOT, ſ. m. on appelle *dalot* la boîte de bois ou de plomb, qui l'on place dans les ouvertures faites obliquement de haut en bas dans la fourrure de gourtière, ras le pont & les gourtières, pour conduire l'eau dehors: ces boîtes ou *dalots* ſont placés de dedans en dehors quarrément, plus évaſés en dedans qu'en dehors, & bouchant le plus exactement poſſible, les ouvertures dans leſquelles on les enchâſſe, pour empêcher l'eau de tomber entre les membres, le vaigre & le franc bord: les *dalots* que l'on place dans les entreponts des vaiſſeaux de guerre, ſont garnis par dehors d'un clapet de cuir fort, cloué ſur l'avant pour empêcher la mer d'entrer.

DALOTS *à feu*, ce ſont les tuyaux ou canaux de communication d'un brûlot, qui répondent d'un bout aux dales, & de l'autre aux artifices, pour porter le feu d'une même dale dans pluſieurs endroits en même-temps, & produire un embraſement général & ſubit. *Voyez* BRULOT.

DAME-JEANNE, ſ. f. groſſe bouteille de verre, recouverte de paille nattée, dont on ſe ſert à bord des vaiſſeaux, lorſqu'on n'a pas aſſez de bouteilles ordinaires, pour ſoutirer le vin, afin qu'il ſoit moins balloté que dans la barrique; une *dame-jeanne* contient ordinairement vingt bouteilles de pinte.

DAMELOPRE, eſpèce d'embarquation hollandoiſe, dont on ſe ſert pour naviguer ſur les canaux & eaux internes; elle tire fort peu d'eau; eſt à fond plat, & de port.

DAMES, ſ. f. on appelle *dames* deux chevilles de fer faites en toulet, mais plus longues & plus fortes; on les place dans deux trous garnis de bandes de fer, des deux côtés du davier de l'avant ou de l'arrière de la chaloupe, pour empêcher que le cordage qui paſſe deſſus n'en ſorte lorſque la chaloupe embarde d'un côté ou de l'autre, en ſe hâlant ſur un grélin.

Ou [illegible]mes ou tolletière, les doubles tollets [illegible]à on engage les avirons ſur les [illegible]s que chaloupes ou canots, ſelo[illegible]uſitée chez les anglois: elle a l'inconvénient de ne pas permettre de laiſſer aller les avirons le long du bord, lorſqu'on range de trop près quelques corps, pour avoir longueur d'aviron; il faut alors être alerte à les enlever des *dames* & à les mâter.

DAMOISELLES, ſelon M. Saverien, ce ſeroit les liſſes de porte haubans (*S*). Ce mot eſt peu connu.

DANGERS, ſ. m. ce ſont des rochers, bancs, briſans, &c., ſur leſquels un vaiſſeau peut périr; il y a des *dangers* cachés ſous l'eau; d'autres ſont à découvert le long des côtes, ou en pleine mer, dans les baies, rades, & quelquefois dans les ports: les *dangers* doivent être marqués lorſqu'ils ſont toujours couverts, ou lorſqu'ils couvrent & découvrent aux marées, par des baliſes, bouées & pavillons, s'ils ſont aux environs des entrées des ports, rivières navigables, ou des rades, & le long des côtes, afin que les vaiſſeaux les évitent de jour; & pendant la nuit, il devroit y avoir des feux élevés ſur des tours bien placées, dont la poſition ſeroit toujours connoître les *dangers* qu'il faut éviter.

DANGERS *civils*, ce ſont les défenſes, les douanes & les exactions que les ſeigneurs pratiquoient autrefois ſur les marchands, & ſur ceux qui faiſoient naufrage. Ces vexations ſont abolies aujourd'hui. *Voyez* BAIS (*S*).

DANGERS *naturels*. Voyez DANGERS.

DARD *ou* HARPON, ſ. m. inſtrument de pêche; javelot de fer battu (*fig.* 108), auquel on emte un manche de bois de 6 à 7 pieds de longueur: ce *harpon* a la pointe acérée, tranchante & triangulaire, en forme de flèche: on s'en ſert pour la pêche de la baleine, & quelques autres gros poiſſons: au bout du *harpon*, il y a un anneau auquel on attache une corde; & lorſqu'on a lancé le *harpon*, & qu'il eſt entré dans la baleine, elle ſe plonge avec vîteſſe: on file la corde, dont le bout eſt tenu dans le canot, & on retire enſuite, par ſon moyen, l'animal lorſqu'il eſt mort.

DARDS *à feu*, eſpèces de baguettes artificiées que l'on tire avec le fuſil dans les voiles des vaiſſeaux que l'on combat, pour les mettre en feu; ces baguettes ſont garnies de petits crochets ou barbes de fer, qui les retiennent accrochées dans les voiles qu'elles doivent embraſer. Cette manière d'incendier, contraire aux bonnes loix de la guerre & à l'humanité, eſt de l'invention des anglois: la droiture, la générosité & l'aménité reconnues des françois, ne leur ont jamais permis de ſe livrer à cette férocité, abſolument contraire à la vraie valeur, qui n'a pas beſoin de pareils artifices pour vaincre (*b*).

DARSE *ou* DARSINE, ſ. f. terme de la méditerranée: c'eſt un baſſin. *Voyez* BASSIN.

DAUFINS *d'un canon*, ou DAUPHINS, ce ſont des figures de *daufins* qu'on met ſur les tourillons.

D'AUGREBOT

Digitized by Google

DAUGREBOT *ou* DOGREBOT, eſpèce d'embarquation hollandoiſe, qui a un réſervoir dans le fond de cale, pour conſerver le poiſſon que ces bâtimens vont prendre ſur le dogre-banc.

DAVIED *ou* DAVIER, ſ. m. rouet ou rouleau de bois dur, que l'on met ſur le derrière & le devant des chaloupes; il roule ſur un eſſieu de fer, placé entre deux montans ou dans une mortaiſe, pour faciliter la manœuvre, lorſqu'on eſt obligé de tirer avec force ſur le cordage que l'on fait paſſer ſur le *davier*, pour diminuer le frottement; il ſert particulièrement à faciliter la manœuvre de lever des ancres. On met auſſi des *daviers* dans les cercles de bouts dehors de vergues les plus en dehors, pour avoir plus d'aiſance à pouſſer dehors ces bouts dehors, & à les hâler dedans.

DAUPHINS *ou* JOTTEREAUX, ſ. m. on donne ce nom aux quatre courbes *EE* (*fig.* 125) qui lient le taille-mer avec le corps du vaiſſeau; on en place deux de chaque côté, bien chevillées l'une ſur l'autre, au travers de la gorgère & du digon qu'elles aſſujettiſſent; étant chevillées de dehors en dedans ſur les coeffes & vaigrages de l'avant, ſelon les pièces de charpente qui ſe trouvent vis-à-vis; car les *dauphins* ſont ſouvent la continuité des deux premières préceintes, ſur leſquelles ils s'appliquent; on garnit le deſſus & le deſſous d'une fourrure de même épaiſſeur, arrondie ſur les arrêtes; & d'une autre à plat, miſe entre deux: les écubiers doivent toujours déterminer la place du *dauphin* le plus haut. *Voyez* ÉPÉRON.

DAUPHINS *de canon*. Voyez DAUFINS.

DE, prép. cette préposition, en terme de marine, ſignifie le temps. Exemple: cette baie aſſeche *de* baſſe mer; c'eſt-à-dire, lorſque la mer eſt baſſe.

DÉ, ſ. m. pièce de rapport en forme de *dé* à jouer: dans une pièce de charpente où il ſe trouve quelque défaut qui s'étende peu, comme un nœud pourri, on rapporte un *dé* dans une ouverture qu'on y fait de cette figure: pour les appareils qui doivent ſupporter un grand effort, ſi les rouets de cayornes, ou poſés ailleurs, ne ſont pas tout en fonte, au moins doivent-ils être garnis au centre de *dé* de ce métal, pour recevoir un eſſieu en fer.

DÉBACLAGE, ſ. m. dérangement des bateaux dans un port, par quelqu'accident que ce ſoit: ainſi lorſqu'il y a quelque dérangement dans une flotte par confuſion, mauvais temps, peur de l'ennemi, ou mauvaiſes manœuvres; on dit qu'il y a un *débaclage*, du déſordre.

DÉBACLAGE, c'eſt l'action de débarraſſer les ports ou quais, en en faiſant ſortir les bâtimens vuides pour faire placer ceux qui ont encore leur charge: c'eſt particulièrement ſur les rivières que cette expreſſion eſt en uſage.

DÉBACLÉ. *Voyez* DÉBACLAGE.

DÉBACLÉ, part. paſſif, un port eſt *débaclé*, quand il eſt dérangé & en déſordre par accident: la rivière ſe débacle, lorſqu'elle charie les glaçons rompus par le dégel; & elle eſt *débaclée* lorſqu'il n'y en a plus à charier.

DÉBACLEUR, ſ. m. officier de police, particulièrement ſur les rivières, qui fait retirer les bâtimens ou bateaux vuides, des ports ou quais, & approcher ceux qui ſont chargés: dans les ports de mer, ce ſont les maîtres des quais qui ſont chargés de cette fonction, ou le capitaine du port, s'il y en a un d'établi dans le lieu.

DÉBARCADÈRE, mot eſpagnol aſſez adopté des marins, pour exprimer l'endroit, ſur le bord de la mer, où l'on peut débarquer les marchandiſes avec des vaiſſeaux ou des bateaux: c'eſt le même qu'*embarcadère*.

DÉBARCADOUR. *Voyez* DÉBARCADÈRE.

DÉBARDAGE, ſ. m. terme de la navigation fluviatile: c'eſt la ſortie des marchandiſes en général, hors d'un bateau, & particulièrement du bois à brûler.

DÉBARDER, v. a. ou n. terme de la navigation fluviatile: c'eſt ſortir d'un bateau les marchandiſes qu'il contient.

DÉBARDEUR, ſ. m. terme de la navigation fluviatile; qualité de celui qui aide à décharger un bateau, & à en mettre les marchandiſes à terre.

DÉBARQUEMENT, ſ. m. c'eſt l'endroit où l'on peut débarquer ſur le bord de la mer, & décharger les vaiſſeaux & bateaux: le *débarquement* eſt aiſé, commode, quand il n'y a pas de groſſes houles, & que l'on peut y débarquer de tout temps.

DÉBARQUEMENT *de troupes*, c'eſt le lieu où une eſcadre peut faire ou a fait une deſcente chez l'ennemi. *Cet endroit eſt propre pour faire un* débarquement *conſidérable, parce qu'il eſt à l'abri, & que la mer y eſt toujours belle. Notre* débarquement *ſe fit ſous la protection du feu de quatre vaiſſeaux de guerre, qui avoient nettoyé l'endroit de la deſcente.*

DÉBARQUER, v. a. ou n. & quelquefois réfléchi; c'eſt mettre dehors du vaiſſeau les perſonnes ou les choſes: ainſi l'on dit un homme *débarque* quand il ſort d'un vaiſſeau pour ne plus faire partie de ſon équipage; on *débarque* auſſi les marchandiſes, en les faiſant ſortir du navire: *il a débarqué, il eſt débarqué*; on s'exprime ainſi, pour dire qu'il a ſorti du vaiſſeau, en parlant de quelqu'un; tout eſt *débarqué*; c'eſt-à-dire, que tout eſt dehors; qu'il ne reſte plus rien à bord: la cargaiſon eſt *débarquée*, lorſqu'elle eſt toute à terre: ainſi l'on dit: toutes les marchandiſes que nous avions ici ſont *débarquées*; je me *débarque*; je quitte le vaiſſeau.

DÉBAUCHE, ſ. f. dérèglement qui arrive quelquefois aux marées. Ce mot eſt peu d'uſage.

DÉBILLER, v. a. ou n. terme de la navigation fluviatile: c'eſt détacher les chevaux qui tirent les bateaux ſur les rivières.

DÉBITER *le bois*, v. a. c'eſt, d'après des meſures priſes ſur les pièces, à la règle & au compas, & le tracé à la craie qui y a été fait, enlever à la hache, ou autrement, ce qui doit aller dehors, & partager à la ſcie ce qui doit fournir des plan-

Digitized by Google

ches, bordages ou madriers : les deux parties de dehors de chaque pièce, formant des croûtes dont on fait quelqu'uſage.

DÉBITER, ou mieux DÉBITTER *le cable*, c'eſt défaire le choc du cable ſur la bitte & le tour de bitte, ſoit qu'on en veuille filer, ſoit qu'il s'agiſſe de lever l'ancre, & de fouetter les garcettes ſur le tournevire & les cables.

DÉBORDE, commandement à un canot, une chaloupe, ou autre embarquation de quitter le bord, & pouſſer au large.

DÉBORDEMENT, ſ. m. terme de la navigation fluviatile. Le *débordement* d'un fleuve ou d'une rivière n'eſt occaſionné que par l'augmentation des eaux, qui ſe groſſiſſent au point de paſſer par deſſus les bords, le lit ſe trouvant trop petit pour les contenir : cela n'arrive que par des fontes ſubites de neiges ou de pluies abondantes, qui font durer les débordemens pluſieurs jours, & quelquefois pluſieurs mois, ſelon les endroits & les ſituations des rivières.

DÉBORDER, v. a. ou n. c'eſt retirer du bord ou quitter le bord de quelque façon que ce ſoit : *déborder les avirons*, c'eſt ôter les avirons des toulets & de deſſus le bord, pour les mettre dans le bateau : *déborde les avirons*, commandement à l'équipage d'un bateau à rames, d'ôter les avirons de deſſus leurs toulets & de deſſus le bord, pour les mettre dans le bateau, afin qu'ils ne gênent pas pour charger & décharger, ou pour les empêcher de trainer à l'eau, quand on va à la voile : *déborder d'un vaiſſeau*, pouſſer ſon embarquation au large pour quitter le bâtiment.

DÉBORDER *d'un vaiſſeau abordé*, c'eſt pouſſer au large après l'avoir attaqué à l'abordage : cela n'arrive que lorſque l'ennemi s'eſt aſſez bien défendu pour repouſſer les attaques.

DÉBORDER, enlever le bordage. Un vaiſſeau eſt *débordé* quand, pour le radouber, on lui a ôté ſon bordage du franc bord. Il eſt *débordé* ſur le pont, ſi c'eſt celui du pont qu'on a enlevé.

DÉBORDER, parlant des rivières ou fleuves ; les fleuves ou rivières *débordent*, ou ſont *débordés*, quand les eaux paſſent au-deſſus de leur lit ordinaire, & qu'elles inondent les campagnes voiſines.

DÉBORDER *les voiles*, en larguer les écoutes. Les voiles ſont *débordées*, quand leurs écoutes ſont larguées en bande. La miſaine & la grande voile ſont *débordées*. *Déborde*, *déborde*, différentes manières de commander, pour faire *déborder* les voiles que l'on nomme : *déborde* les huniers, la grande voile, &c. ; quand un vaiſſeau s'engage ou incline conſidérablement par l'effort du vent, on *déborde* les huniers, la grande voile, au riſque de les déchirer : c'eſt une manœuvre indiſpenſable pour ſoulager le vaiſſeau.

DÉBOSSER, v. a. c'eſt lever les boſſes de deſſus la manœuvre boſſée, pour la filer ou la roidir davantage : ainſi lorſqu'on dit qu'il faut *déboſſer*, on nomme toujours la manœuvre, le cable, la guinderesſe, l'appareil, &c. *Déboſſe le cable*, commandement pour faire lever les boſſes de deſſus le cable, pour en filer ou pour le débitter, lorſqu'on veut le virer dedans.

DÉBOUCLER, v. a. retirer un homme des fers ou de la boucle. *Voyez* ce dernier mot.

DÉBOUCLER *un port*, il ſe dit des vaiſſeaux qui bouclioient un port ; lorſqu'ils ſe retirent, ils le débouclent. *Voyez* BOUCLER.

DÉBOUQUÉ, ÉE, part. paſ. un vaiſſeau ou une flotte eſt *débouqué* lorſqu'il eſt hors du détroit ; c'eſt-à-dire, en pleine mer ; au large des terres qui forment l'ouvert du détroit.

DÉBOUQUEMENT, ſ. m. paſſage entre des terres ou iſles, pour aller prendre la haute mer : ainſi l'on dit être au *débouquement* du détroit de Gibraltar, quand on eſt à l'ouvert de ce détroit, un peu en dehors, du côté de l'océan.

DÉBOUQUER, v. n. c'eſt ſortir d'entre les terres pour entrer en pleine mer.

DEBOUT, adv. cette expreſſion, dans la marine, ſignifie le bout de l'avant ou l'avant des bâtimens. *Debout* à la lame : un vaiſſeau eſt *debout* à la lame, lorſqu'il lui préſente exactement l'avant, & que le flot vient directement à lui ; il prend la lame *debout*, parce qu'il la traverſe, & qu'il paſſe de l'une à l'autre, en tanguant ordinairement beaucoup ; car la proue eſt élevée par la pouſſée verticale de la lame qui la choque, de manière qu'elle retombe ſouvent entre deux flots : ce qui produit un mouvement vif & continuel, le plus fatiguant de tous ceux que la mer fait éprouver à un vaiſſeau. *Debout à terre*, c'eſt préſenter le bout à la terre. *Nous gouvernions* debout *à terre, lorſque nous en eûmes connoiſſance. Debout au corps*, abordage debout au corps. *Voyez* ABORDER. *Debout au courant*, c'eſt avoir la proue du côté de la ſource de la rivière. *Nous étions évités* debout *au courant, droit dans le fil de l'eau ; de ſorte qu'il nous étoit aiſé de gouverner ſur notre cable. Debout au vent*, c'eſt préſenter l'avant au vent. *Nous étions évités* debout *au vent pendant la tempête... Notre chaloupe nagea* debout *au vent.*

DÉBOUTONNER *la bonnette*. Voyez DÉLACER (*S*).

DÉBRI, ſ. m. un *débri* eſt un morceau d'un vaiſſeau péri, ou d'un navire condamné, & que l'on a dépecé.

DÉBRIS, pluſieurs pièces d'un vaiſſeau péri ou dépecé. *Nous vîmes en paſſant les débris d'un vaiſſeau qui avoit péri à la côte, & que la mer entraînoit.*

DÉCAPER, v. n. c'eſt ſortir d'entre les caps, d'un cul-de-ſac ou golfe, pour prendre la grande mer. *Les vents contraires nous tinrent dans le cul-de-ſac plus de quinze jours, de ſorte que nous eûmes bien de la peine à décaper.* Un vaiſſeau ou une flotte *décape* lorſqu'il ſort d'entre des caps : ainſi lorſqu'on ſe trouve à l'oueſt de la ligne tirée du cap Finiſtère au cap Lefard, on a *décapé*. Un vaiſſeau eſt dit *décapé*, lorſqu'il eſt au large & hors d'entre les pointes ou cap qui bornent l'entrée ou la ſortie d'un golfe.

Digitized by Google

DÉCAPELER, v. a. c'eſt l'action d'ôter le *apelage* d'un vaiſſeau; ſes hunes, haubans, cal-aubans, étais, &c. *On eſt à* décapeler *les bas mâts, n on* décapelera *les hunes après.* Un vaiſſeau *dé-apelé*, lorſqu'on ôte tous les haubans & étais de es mâts, pour les viſiter ou le déſarmer: il *décapele* es mâts de hune, lorſqu'il n'ôte que leur gréement. Jn vaiſſeau eſt *décapelé*, lorſqu'on l'a dégarni de out ſon gréement, & que ſes mâts reſtent nuds, ans manœuvre. Un mât eſt *décapelé* quand il n'a i haubans, ni étais, & qu'il eſt dégarni de ſon réement. Ainſi l'on dit: *le vaiſſeau a* décapelé *ſon rand mât ou ſon mât de miſaine; il a* décapelé *es bas mâts*, &c.

DÉCARVER, v. a. c'eſt placer le milieu, ou, u moins, une des parties de la longueur de la pièce loignée de ſes extrémités, vers l'écart des pièces ontigües: c'eſt ce qu'on appelle auſſi *doubler les carts.* Les pièces de membrures ſe *décarvent* de la oitié de leur longueur: les bordages & vaigrages oivent ſe *décarver* au moins de trois pieds; & il oit y avoir toujours au moins quatre ou cinq vi-ures entre celles dont les écarts ſe correſpondroient. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier.*

DÉCHARGE (en), adv. un bâtiment eſt *en 'échargе* pendant tous les temps qu'il faut pour le échargеr de ce qu'il contient.

DÉCHARGEMENT, ſ. m. le *déchargement* d'un aiſſeau ſe fait en lui ôtant ſa charge: c'eſt l'action le décharger: c'eſt auſſi la cargaiſon déchargée. *e* déchargement *de ce vaiſſeau eſt en magaſin.*

DÉCHARGER, v. a. c'eſt faire le déchargement l'un vaiſſeau, & lui ôter ſa charge. On *décharge* n vaiſſeau, en lui ôtant ſa cargaiſon, & tous les ffets de poids qu'il peut contenir.

DÉCHARGER, parlant des voiles; c'eſt les chan-ger, & leur ôter le vent de deſſus pour le mettre edans.

DÉCHARGER (ſe), parlant des rivières, v. ref. es rivières ſe *déchargent* dans la mer, lorſque leur mbouchure y répond; & les unes ſe *déchargent* ans les autres, lorſque les premières ſe réuniſſent ux ſecondes pour couler dans le même lit.

DÉCHARGER *la pompe*, c'eſt vuider l'eau de la ompe.

DÉCHEOIR, ſelon M. Saverien, *abattre. Voyez ce mot.*

DÉCHET, ſ. m. on appelle aſſez communément *échet*, la perte que ſont les différens effets ſur le oids ou ſur la quantité. Le *déchet* ſur le biſcuit ſe ait en machemoure; celui des liqueurs, en coulage u évaporation; celui des viandes ſalées, ſur le oids, &c.

DÉCHET, ſelon M. Saverien, *dérive. Voyez ce ot.*

DÉCHIRAGE, ſ. m. c'eſt l'action de dépecer n vieux bateau.

DÉCHIRER, v. a. *Voyez* DÉCHIRAGE.

DÉCHOUER, v. a. c'eſt remettre à flot un aiſſeau, ou toute autre eſpèce d'embarquation, échoué. Un bâtiment eſt *déchoué*, lorſqu'il flotte après avoir été échoué.

DÉCLINAISON *des aſtres*, ſ. f. c'eſt l'arc d'un cercle, perpendiculaire à l'équateur, qui paſſe par l'*aſtre*; lequel arc eſt compris entre l'*aſtre* & l'équateur: ce cercle eſt, par cette raiſon, nommé *cercle de déclinaiſon.* La *déclinaiſon* eſt boréale ou auſtrale, ſuivant que l'*aſtre* eſt au nord ou au ſud de l'équateur.

On trouve la *déclinaiſon des aſtres* en obſervant leur hauteur méridienne, & en prenant la différence entre cette hauteur & celle de l'équateur. La hauteur de l'équateur eſt le complément de la latitude.

Quoique les étoiles ſoient fixes dans l'eſpace, leur *déclinaiſon* & leur aſcenſion droite changent continuellement. Ces changemens proviennent du mouvement rétrograde & inégal des points équinoxiaux ſur l'écliptique, produit par l'action du ſoleil & de la lune ſur le ſphéroide applati de la terre, d'où réſulte un changement continuel dans la poſition de l'équateur, à l'égard de l'écliptique.

Ce mouvement rétrograde des points équinoxiaux ſur l'écliptique; eſt connu ſous le nom de *préceſſion des équinoxes:* ſa quantité moyenne eſt d'environ 50″ $\frac{1}{4}$ par an. Le changement qui en réſulte dans l'aſcenſion droite des étoiles, ſe nomme *préceſſion en aſcenſion droite*; & celui qui en réſulte dans la *déclinaiſon*, ſe nomme *préceſſion en déclinaiſon.*

Comme j'ai vu deſirer pluſieurs fois qu'en inſérant, dans les traités de navigation, des tables des poſitions des étoiles, pour une certaine époque avec les variations annuelles, on eût donné en même-temps la manière de trouver ces variations; c'eſt-à-dire, la préceſſion annuelle en aſcenſion droite, & en *déclinaiſon*; je crois devoir en expoſer la méthode.

Au lieu de ſuppoſer que les étoiles ſoient fixes, & que les points équinoxiaux ſe meuvent, comme cela eſt en effet, on peut conſidérer ces points comme immobiles, & les étoiles comme ayant un mouvement en longitude, ſuivant l'ordre des ſignes, égal au mouvement rétrograde des points équinoxiaux: ainſi *EO* (*fig.* XLVI), repréſentant l'écliptique; *EQ*, l'équateur; *E*, le point équinoxial du printems, &c.; au lieu de regarder ce point comme parvenant en *E'* dans un certain temps, par exemple, dans l'eſpace d'une année, tandis que l'étoile demeure fixe, on peut regarder ce point comme immobile, & ſuppoſer que l'étoile parvient en un point *S'*, parallèlement à l'écliptique, tel que l'arc de l'écliptique *CD*, compris entre les deux cercles de latitude *LC*, *LD*, qui meſure ſon mouvement en longitude, ſoit égal à l'arc *EE'*. Dans cette ſuppoſition, la préceſſion en aſcenſion droite de cette étoile, ſera l'arc *GH* de l'équateur, déterminé par ſes deux cercles de *déclinaiſon PG*, *PH*; & ſi l'on conçoit le petit arc *ST* parallèle à l'équateur, *S'T* ſera la préceſſion en *déclinaiſon.* Trouvons d'abord la préceſſion en aſcenſion droite.

Suppoſons que *EO* eſt le premier quart de l'écliptique; *EQ*, le premier quart de l'équateur, ou le premier quart d'aſcenſion droite; *L*, le pole boréal

Digitized by Google

de l'écliptique; P, celui de l'équateur; PE, le colure des équinoxes; $LPOQ$, le colure des solstices; EE', la quantité dont les points équinoxiaux rétrogradent pendant une année: l'angle $S'ST$ est égal à l'angle PSL, que forment le cercle de latitude & le cercle de *déclinaison*, qui passent par l'étoile, qu'on nomme *angle de position*. Le triangle $S'ST$, pouvant être considéré comme rectiligne, on aura 1 : *cof.* PSL :: SS' : ST; de plus, 1 : *fin*, LS :: CD : SS', & *fin.* PS : 1 :: ST : GH; donc, *fin.* PS : *fin.* LS. *cof.* PSL :: CD : GH; donc, $GH = \frac{CD.\ fin.\ LS.\ cof.\ PSL}{fin.\ PS.}$ = $\frac{CD.\ fin.\ LS.\ fin.\ PSL}{fin.\ PS.\ tang.\ PSL} = \frac{CD.\ fin.\ PL.\ fin\ LPS}{fin.\ PS.\ tang.\ PSL}$.

Ayant abaissé l'arc LK perpendiculaire sur SP, on a *tang.* $PSL = \frac{tang.\ SPL.\ fin.\ PK}{fin.\ SK}$; *fin.* SK = *fin.* PS. *cof.* PK + *cof.* PS. *fin.* PK = *fin.* PK $\left(\frac{\text{sinus } PS}{\text{tangente } PK} + \text{cosinus } PS\right)$ = *sinus* PK *fin.* PS + *cof.* PS. *cof.* SPL. *tang.* PL, à cause que *tang.* PK = *cof.* SPL. *tang.* PL; donc *tang.* $PSL = \frac{fin.\ LPS}{fin.\ PS.\ cot.\ PL + cof.\ PS.\ cof.\ SPL}$; donc enfin $GH = CD\left(fin.\ PL.\ cot.\ PL + \frac{fin.\ PL.\ cof.\ PS.\ cof.\ SPL}{fin.\ PS.}\right) = EE'\ (cof.\ PL + fin.\ PL.\ cof.\ SPL.\ cot.\ PS) = EE'\ (cof.\ PL + fin.\ PL.\ fin.\ EPS.\ tang.\ SG)$.

On trouveroit la même expression dans le second quart d'ascension droite; mais dans le troisième & le quatrième quart, on trouveroit $GH = EE'$ $(cof.\ PL - fin.\ PL.\ fin.\ EPS.\ tang.\ SG)$; ce dont il est facile de s'assurer.

Ainsi l'expression générale de la précession en ascension droite, est EE' $(cof.\ PL \pm fin.\ PL.\ fin.\ EPS.\ tang.\ SG)$; c'est-à-dire, que la précession en ascension droite, est égale à la précession en longitude multipliée par le cosinus de l'obliquité de l'écliptique, plus ou moins, le sinus de l'obliquité de l'écliptique, multipliée par le sinus de l'ascension droite de l'étoile, & par la tangente de la *déclinaison*. Le signe + est, ainsi qu'on l'a vu, pour le premier & le second quart d'ascension droite, & le signe — pour le troisième & le quatrième, en supposant toutefois que l'étoile est boréale; car si elle étoit australe, il faudroit prendre le signe —, dans le premier & le second quart d'ascension droite; & le signe +, dans le troisième & le quatrième.

Il est presque superflu de dire que la précession en ascension droite est toujours additive, au moins [illegible] l'angle de position est aigu; quand il est [illegible] nulle; & s'il est obtus, elle est nécessairement soustractive.

Il reste maintenant à trouver la précession en *déclinaison*, laquelle est exprimée par $S'T$. Le triangle $SS'T$ donne $ST = SS'$. *fin.* $PSL = CD$. *fin.* LS. *fin.* $PSL = EE'$. *fin.* PL. *fin.* $LPS = EE'$. *fin.* PL. *cof.* EPS. Ainsi la précession en *déclinaison* est égale à la précession en longitude, multipliée par le sinus de l'obliquité de l'écliptique, & par le cosinus de l'ascension droite de l'étoile.

Dans le premier & le quatrième quart d'ascension droite, la précession en *déclinaison* est additive pour les étoiles boréales, & soustractive dans le second & le troisième: elle est, au contraire, soustractive dans le premier & le quatrième quart d'ascension droite, pour les étoiles australes, & additive dans le second & le troisième.

A l'égard de la quantité EE', dont les points équinoxiaux rétrogradent pendant une année, elle est égale à 50,3 + 5,63. *cosinus* $(p - 9°.40)$; p représentant la longitude du nœud ascendant de la lune, pour le commencement de l'année dont il s'agit. (Y)

DÉCLINAISON *magnétique*; *déclinaison, variation de l'aiguille aimantée ou de la boussole*, c'est l'angle que fait dans le plan horisontal la direction de l'aiguille aimantée, avec la ligne nord & sud.

Comme ce n'est qu'à l'aide de la boussole qu'on peut diriger sa route en mer, on sent de quelle importance il est de prévenir les erreurs dans lesquelles jetteroient ses indications, si on les suivoit exactement. Il faut donc s'attacher à déterminer, avec soin, de combien elle nous trompe en nous indiquant le nord & le sud, ou l'angle qu'elle fait avec la ligne nord & sud. Voyons quels moyens on peut employer pour cela, soit à terre, soit en mer.

Pour connoître la *déclinaison* de l'aiguille aimantée à terre, il faut tracer une ligne méridienne sur un plan horisontal; ensuite appliquer sur ce plan la boëte de la boussole, de manière que la ligne nord & sud de la boëte, réponde parfaitement à la méridienne: on verra de combien l'aiguille s'en écarte, soit vers l'est, soit vers l'ouest, ou l'angle qu'elle fait avec elle; cet angle sera évidemment la *déclinaison*: ou bien on placera successivement les quatre faces de la boëte le long de la méridienne, en marquant à chaque fois de combien on trouve la *déclinaison*, & l'on prendra un milieu entre les quatre quantités dont on aura trouvé la *déclinaison*. Cette observation exigeant qu'on sache tracer une méridienne sur un plan horisontal, indiquons-en la méthode.

La première chose qu'il faut faire est de s'assurer si le plan sur lequel on veut tracer la méridienne, est bien horisontal: pour s'en assurer, on applique une règle à ce plan, sur laquelle on pose un bon niveau, & on répète cette opération en donnant à la règle une nouvelle direction qui fasse avec la première un angle qui diffère peu de 90°.

On fixe ensuite, perpendiculairement au plan, une verge AB (*fig. XLVII*) de 15 ou 18 pouces de longueur, portant à son extrémité une plaque B, percée d'un petit trou rond, & posée à-peu-

Digitized by Google

près horiſontalement : on détermine le point *C* du plan, qui répond perpendiculairement au centre du trou ; de ce point, comme centre, on décrit une circonférence telle que *FE* : lorſque le matin l'image du petit trou de la plaque tombera ſur cette circonférence, & ſera diviſée en deux parties égales par cette même circonférence, on marquera le point *E* de cet arc où tombe le centre de cette image : l'après-midi, lorſque cette image tombera ſur cette circonférence, on marquera de même le point *F* où tombe le centre : on diviſera l'arc *EF* en deux parties égales ; & on menera, par ſon milieu *M* & par le centre *C*, une droite *CM* qui ſera la méridienne cherchée.

Pour que cette méthode ait toute la juſteſſe dont elle eſt ſuſceptible, il faut, 1°. que la circonférence ait été décrite d'un rayon aſſez grand, pour que l'image du trou ne l'atteigne pas plus tard que deux ou trois heures avant midi : 2°. il ſera très-convenable de décrire pluſieurs circonférences, & de marquer ſur chacune les deux points où le centre de l'image du trou tombe avant & après midi : coupant enſuite chacun de ces arcs en deux parties égales, ſi la ligne menée par le milieu d'un de ces arcs & par le centre, paſſe auſſi par le milieu des autres arcs, on ſera ſûr d'avoir bien opéré : 3°. comme cette méthode ſuppoſe que la *déclinaiſon* du ſoleil ne change pas, au moins ſenſiblement, dans l'intervalle des deux inſtans où la petite image ſe trouve ſur la circonférence ; ce qui n'eſt vrai que dans le tems des ſolſtices, & aux environs, douze ou quinze jours avant ou après ; ce n'eſt que dans ce temps-là que cette méthode eſt ſuſceptible d'exactitude : & encore faut-il donner la préférence au ſolſtice d'hiver, parce qu'au ſolſtice d'été le point de midi eſt trop près du pied de la vergue ou du ſtyle, eu égard à la longueur de la méridienne : on n'a rien à craindre de la réfraction, parce qu'elle augmente également la hauteur du ſoleil, aux deux inſtans où la petite image du trou ſe trouve ſur la circonférence.

Au reſte, on peut employer cette méthode en tout temps, moyennant une correction qu'il eſt facile d'imaginer.

Si la *déclinaiſon* du ſoleil va en augmentant, le ſoleil arrivera l'après-midi, plus tard, à une hauteur égale à celle où il étoit le matin, que ſi ſa *déclinaiſon* n'avoit pas changé ; ou, ce qui revient au même, le vertical où il ſera, l'après-midi, à même hauteur que le matin, ſera plus éloigné du méridien que le vertical du matin. Si donc on menoit une ligne par le milieu de l'arc compris entre les deux points de lumière, cette ligne ſeroit trop proche du point de lumière marqué l'après-midi, pour pouvoir être la méridienne.

Si, au contraire, la *déclinaiſon* du ſoleil alloit en diminuant, il arriveroit, l'après-midi, à même hauteur que le matin, plutôt que ſi ſa *déclinaiſon* étoit reſtée la même ; c'eſt-à-dire, que le vertical où il ſeroit alors, ſeroit plus voiſin du méridien que celui où il étoit le matin : la ligne menée par le milieu de l'arc compris entre les deux points de lumière, ſeroit donc trop éloignée du point de lumière marqué l'après-midi ; & ne pourroit, par conſéquent, être la méridienne.

Pour déterminer la méridienne, dans l'un & l'autre cas, il faut connoître le changement qu'occaſionne dans l'angle horaire, le changement en *déclinaiſon*, le convertir en temps ; enſuite compter ce temps-là depuis le moment où l'on a marqué le point de lumière *F* de l'après-midi, & marquer le point *K*, où tombe le centre de l'image du trou, à la fin de ce temps : alors ſi la *déclinaiſon* du ſoleil va en diminuant, on n'aura qu'à mener, du centre *C*, par le milieu de l'arc *EK*, une ligne droite qui ſera la méridienne : ſi la *déclinaiſon* du ſoleil va en augmentant, on prendra, de l'autre côté de *F*, un point *H* qui en ſoit à la même diſtance que le point *K*, & on menera, par le milieu de l'arc *EH* & par le centre, une droite, & cette droite ſera la méridienne.

On trouvera le changement qu'occaſionne dans l'angle honoraire, le changement en déclinaiſon, par la formule ſi connue $d\,a = d\,b\left(\frac{tang.\,c}{ſin.\,a} \mp \frac{tang.\,b}{tang.\,a}\right)$, *a* marquant l'angle horaire, *b* la déclinaiſon du ſoleil, *c* la latitude du lieu : on n'aura qu'à diviſer par 15 ce changement de l'angle horaire, pour le convertir en temps, parce que 15 ſecondes de dégré valent une ſeconde temps. L'angle honoraire *a* eſt la moitié de l'intervalle de temps écoulé entre les deux inſtants où l'on a marqué les deux points de lumière, convertie en degrés (à raiſon de 15° par heure). Tant que la déclinaiſon du ſoleil eſt de même dénomination que le pole élevé, le ſecond terme de la petite équation a le ſigne —, & il a le ſigne +, quand elle eſt de dénomination différente, ou quand le ſoleil eſt de l'autre côté de l'équateur, par rapport au pole élevé.

On peut encore tracer une méridienne par un ſeul point de lumière. On marquera ſur le plan, le point *G* où tombe le centre de l'image du trou, on menera par ce point & par le point *C* du plan, qui répond perpendiculairement au centre du trou, la droite *GC*, qui ſera la ſection du vertical du ſoleil avec le plan horiſontal. On meſurera exactement cette droite, & la hauteur *BC* du centre du trou ; & on calculera l'angle *CGB*, hauteur du ſoleil ſur l'horiſon. Ayant la hauteur du ſoleil, on calculera avec ſa *déclinaiſon* & la latitude du lieu, l'azimuth de cet aſtre. Menant enſuite par le centre *C* une droite *CM* qui faſſe, avec *CG*, un angle *MCG* égal à l'azimuth, du côté convenable, on aura la méridienne cherchée. Il ſera bon de la vérifier, en la cherchant de nouveau par la même méthode, par de nouveaux points de lumière. Cette méthode eſt bonne en tous temps.

Paſſons maintenant à la manière de déterminer la *déclinaiſon* magnétique, à la mer. Pour y parvenir, on a recours à l'obſervation de l'amplitude

Digitized by Google

ortive ou occaſe, ou à celle de l'azimuth. Voyons comment on emploie la première.

Lorſque le ſoleil ſe lève ou ſe couche, on relève, avec la bouſſole, ſon bord inférieur au moment où il touche l'horiſon, & on voit à quelle diſtance de l'eſt ou de l'oueſt de la bouſſole il répond. On calcule enſuite l'amplitude ortive ou occaſe apparente du même bord de cet aſtre; la différence entre cette amplitude & l'amplitude obſervée eſt la *déclinaiſon* magnétique.

Si l'on obſerve le ſoleil entre l'eſt & le nord, ou entre l'oueſt & le ſud; alors, ſi l'amplitude calculée eſt plus grande que l'amplitude obſervée, la déclinaiſon eſt du nord vers l'oueſt: ſi au contraire elle eſt plus petite, la déclinaiſon eſt du nord à l'eſt.

Lorſqu'on obſerve le ſoleil entre l'eſt & le ſud, ou entre l'oueſt & le nord; ſi l'amplitude calculée eſt plus grande que l'amplitude obſervée, la déclinaiſon eſt du nord vers l'eſt; & ſi elle eſt plus petite, la déclinaiſon eſt du nord à l'oueſt.

Faiſons une application de la méthode: ſuppoſons que, le 19 avril 1784, étant par 52°. 48′ de latitude nord, & par 118°. 16′ de longitude orientale comptée depuis le méridien de Paris, on ait relevé le bord inférieur du ſoleil, à ſon lever, & qu'on ait trouvé qu'il répondoit au *N. E.* $\frac{1}{4}$ *E* 4° 30′ *E* de la bouſſole; comme on a obſervé le lever apparent de ce bord du ſoleil, on l'a obſervé dans un cercle parallèle à l'horiſon, abaiſſé au-deſſous d'une quantité égale à la réfraction, plus la dépreſſion, moins le demi-diamètre de cet aſtre; or, pour trouver l'amplitude de ce bord, il faut ſe ſervir d'un triangle ſphérique dont un des côtés eſt la diſtance de ce bord au zénith, & les deux autres ſont l'un la diſtance du ſoleil au pole, & l'autre la diſtance du pole au zénith, ou le complément de la latitude. Il faut donc que le premier de ces côtés ſoit de 90° moins le demi-diamètre du ſoleil, plus la réfraction & la dépreſſion de l'horiſon. Pour avoir ce côté, retranchons donc de 90° le demi-diamètre du ſoleil, qui eſt de 15′ 56″ pour le jour de l'obſervation; il reſte 89° 44′ 44″, auxquels ajoutons la réfraction qui, pour cette diſtance au zénith, eſt de 31′ $\frac{1}{2}$, & 4′ 23″ pour la dépreſſion de l'horiſon, en ſuppoſant que l'œil fût élevé de 16 pieds au-deſſus de la ſurface de la mer, & nous aurons le côté dont il s'agit de 90° 20′. Suppoſons que l'obſervation ait été faite vers 5 heures du matin: convertiſſant la longitude en temps, & faiſant attention qu'on étoit à l'eſt de Paris, on trouve qu'on comptoit alors, à Paris, le 18 à 9^{h} 7′; calculant la déclinaiſon du ſoleil pour ce temps-là, on la trouve de 11° 16′ $\frac{1}{2}$, dont le complément ou la diſtance du ſoleil au pole eſt 78° 43′ $\frac{1}{2}$; le troiſième côté du triangle ou la diſtance du pole au zenith eſt de 37° 12′. Calculant l'angle au zénith, formé par le vertical du ſoleil & le méridien, on le trouve de 70° 40′, dont le complement 19° 20′ eſt l'amplitude cherchée. Or l'amplitude obſervée a été trouvée de 29° 15′; prenant la différence entre ces deux amplitudes, on trouve 9° 55′ pour la déclinaiſon magnétique, laquelle eſt du nord à l'eſt, parce que l'amplitude calculée eſt plus petite que l'amplitude obſervée.

Parlons actuellement de la manière de déterminer la déclinaiſon magnétique par l'azimuth. Cette méthode exige le concours de deux obſervateurs. L'un relève le bord inférieur du ſoleil avec la bouſſole, & voit à quel aire de vent il répond; en même-temps, l'autre prend avec un octant, la hauteur de ce bord; cette hauteur donne un des côtés d'un triangle ſphérique, dont la déclinaiſon du ſoleil & la latitude donnent les deux autres, au moyen duquel on calcule l'azimuth du bord obſervé. Prenant la différence entre cet azimuth & l'azimuth obſervé, on a la déclinaiſon magnétique.

Si l'on a obſervé le ſoleil entre le nord & l'eſt ou entre le ſud & l'oueſt; alors ſi l'azimuth calculé eſt plus grand que l'azimuth obſervé, la déclinaiſon eſt du nord à l'eſt; & s'il eſt plus petit, la déclinaiſon eſt du nord à l'oueſt.

Si le ſoleil a été obſervé entre le ſud & l'eſt, ou entre le nord & l'oueſt; ſi alors l'azimuth calculé eſt plus grand que l'azimuth obſervé, la déclinaiſon eſt du nord à l'oueſt, & s'il eſt plus petit, elle eſt du nord à l'eſt.

Prenons un exemple. Suppoſons que, le 28 février 1784, étant par 47° 54′ de latitude nord, & par 88° 18′ de longitude occidentale, comptée depuis le méridien de Paris, vers 9h & demie du matin, on ait relevé le bord inférieur du ſoleil, & qu'on ait trouvé qu'il répondoit au NNO 5° N de compas, & que la hauteur de ce bord, obſervée en même-temps, ait été trouvée de 30° 50′. On calculera d'abord la déclinaiſon du ſoleil pour le moment de l'obſervation; pour cela, on convertira la longitude en temps que l'on ajoutera à l'heure de l'obſervation, pour avoir celle qu'on comptoit alors à Paris; on trouvera qu'on y comptoit alors 3 heures 23′ après midi. Calculant la déclinaiſon du ſoleil pour cet inſtant, on trouve qu'elle étoit de 7° 55′ $\frac{1}{4}$, qui ajoutés à 90°, donnent la diſtance au pôle de 97° 55′ $\frac{1}{4}$. Pour avoir la hauteur vraie du centre du ſoleil, on ajoutera ſon demi-diamètre 16′ 10″ à la hauteur obſervée de ſon bord inférieur; on en retranchera enſuite la réfraction 1′ 50″, qui convient à la hauteur du centre, & la dépreſſion 4′ 23″; & l'on aura la hauteur vraie du centre, de 31°, dont le complement 59° eſt ſa diſtance au zénith. Enfin, prenant le complement de la latitude, on a 42° 6′ pour le troiſième côté du triangle ſphérique dont il faut calculer l'angle au zénith, qui eſt l'azimuth cherché; on trouve que cet angle eſt de 25° 12′; prenant la différence entre cet azimuth & l'azimuth obſervé qui eſt de 17° 30′, on trouve 7° 42″ pour la déclinaiſon magnétique, laquelle eſt du nord à l'oueſt, parce que l'azimuth calculé eſt plus grand que l'azimuth obſervé.

Digitized by Google

Cette méthode a un désavantage sur la précédente, en ce qu'elle exige le concours de deux observateurs, & sur-tout par la difficulté de bien relever le soleil, lorsqu'il est élevé. Ce n'est que par de hautes latitudes qu'elle peut être employée avec succès, parce que les astres ne s'élèvent pas beaucoup, par ces latitudes. On doit même alors la préferer à la méthode des amplitudes; parce que les astres rasant assez longtems l'horison, en se levant ou en se couchant, on ne peut qu'être très-incertain du point où ils se lèvent, ou se couchent en effet; & que par conséquent on est exposé à se tromper considérablement sur l'amplitude. Au reste, si la méthode des amplitudes à, ce cas excepté, quelqu'avantage sur celle-ci, par la facilité avec laquelle on relève le bord du soleil à son lever, ou à son coucher, il ne faut pas se dissimuler que cet avantage est compensé par l'incertitude que l'inconstance des réfractions horisontales laissent, sur la quantité de l'amplitude apparente. MM. de Borda, Pingré & de Verdun disent, dans la relation de leur voyage sur la *Flore*, s'être trouvés dans des parages où l'incertitude alloit à près d'un dégré.

Afin de réunir dans cet article, tout ce qui peut concerner la manière de déterminer la *déclinaison* magnétique, nous croyons devoir donner une méthode de la déterminer immédiatement, par le calcul, pour tous les lieux de la terre, en supposant que l'on connoisse les poles magnétiques.

Il est évident que la question se réduit à déterminer l'angle que forme avec le méridien du lieu, le méridien magnétique qui passe par ce lieu.

Soient *N* & *S* (*figure* XLVIII) les deux pôles magnétiques, *P* le pôle boréal de la terre: comme les deux poles *N* & *S* sont donnés; c'est-à-dire, que l'on connoit leurs latitudes & leurs longitudes; si l'on conçoit le grand cercle *NS* passant par ces deux pôles, on connoitra dans le triangle *NPS* les côtés *NP*, *PS* & l'angle compris *NPS*; on pourra donc avoir le côté *NS* & l'angle *PNS*, que fait le grand cercle magnétique *NS*, avec le méridien *PN* qui passe par le pôle *N*. On aura, pour trouver *NS*, la formule *cos. NS* = *cos. NPS. sin. NP. sinus PS* + *cosinus NP. cosinus PS*; & l'on trouvera ensuite l'angle *PNS* par la formule *sin. PNS* = $\frac{\textit{sin. NPS. sin. PS}}{\textit{sin. NS.}}$.

Par le milieu *A* de l'arc *NS*, imaginons un grand cercle *AC* perpendiculaire à *NS*, & soit mené le méridien *PA*. Dans le triangle *PNA*, on aura *PN*, *NA* = ½ *NS*, & l'angle compris *PNA*; on pourra donc trouver d'abord *PA*, par la formule *cos. PA* = *cos. PNA. sin. NP. sin. NA* + *cos. NP. cos. NA*; & *PA* étant connu, on trouvera les angles *PAN* & *NPA*, par les formules *sin. PAN* = $\frac{\textit{sin. PNA. sin. PN}}{\textit{sin. PA}}$, *sin. NPA* = $\frac{\textit{sin. PNA. sin. NA}}{\textit{sin. PA}}$.

Soit *PM* le premier méridien: puisque la position de *N* est connue, on a l'angle *NPM*, & par conséquent l'angle *MPA*, qui est la différence des angles *NPA* & *NPM*.

Soit maintenant *L* le lieu pour lequel on veut la *déclinaison* magnétique. Si l'on imagine un cercle *NLS* passant par ce lieu & par les pôles magnétiques *N* & *S*, il est clair que ce qu'on cherche, c'est l'angle que le plan de ce cercle fait avec le plan du méridien *PLR*, qui passe par le lieu *R*.

On commencera d'abord par déterminer, dans le triangle *APR*, dont on connoit *PA*, l'angle *APR*, somme ou différence de la longitude *MPL* du lieu *L*, & de la longitude *MPA* du point *A*, & l'angle *PAR* somme ou différence de 90° & de l'angle *PAN*; l'angle *ARP* par la formule *cos. ARP* = *cos. AP. sin. PAR. sin. APR* − *cos. PAR. cos. APR*, & les côtés *AR* & *RP* par les formules *sinus AR* = $\frac{\textit{sinus PA. sinus APR}}{\textit{sin. ARP}}$, *sinus PR* = $\frac{\textit{sin. PA. sin. PAR}}{\textit{sin. ARP}}$.

Concevons un grand cercle *BL*, perpendiculaire à *AR*, qui par conséquent passe par les pôles du grand cercle *AR*, lesquels se trouvent dans le grand cercle magnétique *NAS*, puisque ce cercle est perpendiculaire à *AR*. Il est évident que l'intersection de ces deux cercles *BL* & *NAS*, ou l'axe du cercle *AR* est parallèle à la corde *NS*, intersection du grand cercle magnétique *NAS* & du cercle *NLS*. Le triangle *RBL*, rectangle en *B*, donne *sinus BL* = *sin. RL. sin. ARL*, & *tang. BR* = *tang. RL. cos. ARL*; *RL* est connu, puisqu'on connoit *PR* & que l'on a *PL* qui est le complément de la latitude du lieu. Connoissant *BR* on a aussitôt *AB* somme ou différence de *AR* & de *BR*.

Si l'on conçoit un grand cercle *DL'C* parallèle au cercle *NLS*, il est évident que l'angle *RL'C* que ce cercle fait avec le méridien *PLR* est égal à l'angle du cercle *NLS* avec ce méridien. Or on a *cos. RL'C* = *sin. L'R C. cos. CR* = *sin. LRC. cos.* (*AC* − *AR*) = *sin. LRC* (*cos. AC. cos. AR* + *sin. AC, sin. AR*). Tout se réduit donc à trouver *AC*: or *AC* mesure l'angle que forme le grand cercle *DL'C* avec le cercle *DNAS*, ou l'angle du cercle *NLS* avec le même cercle *DNAS*. Soient *DE* (*fig.* XLIX) l'axe de l'équateur magnétique *ABC*; *NV* l'intersection du cercle *NLC* avec le cercle *DNA*, laquelle est parallèle à l'axe *DE*; *GL* l'arc d'un cercle parallèle à l'équateur magnétique *ABC*; *GK*, *LV*, *VK* les intersections de ce parallèle avec les cercles *ANO*, *NLC* & *DLB*: l'angle *GVL* est égal à l'angle que forment le cercle *NLC* & le cercle *DNA*, mesuré par l'arc *AC*, & l'angle *GLK* est égal à l'angle des deux cercles *DLB* & *DNA*, mesuré par l'arc *AB*. Soit *LT* perpendiculaire sur

Digitized by Google

GK; le triangle rectangle LTK donne $LT = cof.\ LB.\ sinus\ AB$, & $KT = cof.\ LB.\ cofinus\ AB$:

Donc $VT = cof.\ LB.\ cof.\ AB - cof.\ AN$, & $LV = \sqrt{(cof.\ LB^2 - 2\ cof.\ LB.\ cof.\ AB\ cof.\ AN + cof.\ AN^2)}$.

Mais $LV : LT :: 1 : fin.\ LVT$ ou $fin.\ AC$; donc $fin.\ AC =$

$$\frac{cof.\ LB.\ fin.\ AB}{\sqrt{(cof.\ LB^2 - 2\,cof.\ LB.\ cof.\ AB\ cof.\ AN. + cof.\ AN^2)}}$$

$cof.\ AC' =$

$$\frac{cof.\ LB.\ cof.\ AB - cof.\ AN}{\sqrt{(cof.\ LB^2 - 2\,cof.\ LB.\ cof.\ AB.\ cof.\ AN + cof.\ AN^2)}};$$

on aura donc, en substituant $cofinus\ RL'\ C' = fin.\ LRC \times$

$$\frac{cof.\ BR\ cof.\ LB - cof.\ AR.\ cof.\ AN}{\sqrt{(cof.\ LB^2 - 2\,cof.\ LB.\ cof.\ AB.\ cof.\ AN + cof.\ AN^2)}}.$$

On peut nommer premier méridien magnétique le grand cercle AND. Nous prenons, de part & d'autre, depuis le point A jusqu'à 180°, les arcs AR, AB, AC, AC'.

Dans la moitié de l'hémisphère magnétique boréal, où est le pole boréal P, séparée de l'autre moitié par le premier méridien magnétique AN, & terminée à l'équateur magnétique ABC, la *déclinaison* est du nord à l'ouest, tant que AC est plus grand que AR; & elle est du nord à l'est, tant que AC est plus petit que AR: on suppose que le point C & le point R tombent du même côté de A; car ils peuvent tomber de différens côtés; & alors quand leurs distances AC & AR, au point A, sont moindres que 90°, la *déclinaison* est du nord à l'ouest; & quand AC & AR sont plus grandes que 90°, elle est du nord à l'est: dans l'autre moitié de l'hémisphère magnétique boréal, la *déclinaison* est du nord à l'ouest, tant que AC est plus petit que AR; & elle est du nord à l'est, tant que AC est plus grand que AR.

Si le lieu est dans la moitié de l'autre hémisphère magnétique, qui forme, avec la moitié de l'hémisphère boréal magnétique, où est le pole nord P, une moitié du globe terminée par le premier méridien magnétique NAS, la *déclinaison* est du nord à l'est, tant que AC est plus grand que AR; & quand AC est plus petit que AR, elle est du nord à l'ouest: dans l'autre moitié du même hémisphère, où est le pole magnétique austral, la *déclinaison* est du nord à l'ouest, quand AC est plus grand que AR; & elle est du nord à l'est, quand AC est plus petit que AR; le point C & le point R sont supposés tomber du même côté de A; s'ils tombent de différens côtés; alors si AC & AR sont plus petits que 90°, la *déclinaison* est du nord à l'ouest; & s'ils sont plus grands que 90°, elle est du nord à l'est.

Une autre question qu'il seroit important de résoudre [illegible] de déterminer les poles magnétiques, la [illegible]tant donnée; mais, après plusieurs essais, il nous a paru qu'on ne peut y parvenir que par des voies indirectes.

C'est ainsi que nous avons trouvé les positions suivantes des poles magnétiques pour Brest; le pole nord à 73° de latitude, & à 22° de longitude occidentale, comptée depuis le méridien de Paris; le pole sud à 56° de latitude, & à 85° de longitude orientale: en supposant ces positions, nous avons trouvé, par la méthode précédente, la *déclinaison* de l'aiguille aimantée de 22° 46′, telle, par conséquent, à quelques minutes près, qu'on l'a observée à Brest, dans ces derniers temps.

Cette détermination fournissant une application de la méthode, nous croyons devoir présenter, au moins, l'abrégé du calcul. Supposons que Brest soit représenté par le point l (*figure XLVIII*), situé à l'ouest du premier méridien PM, que nous supposons être le méridien de Paris; soit PlR, le méridien de Brest; NlC, le cercle magnétique qui passe par ce lieu-là, &c.

On a dans nos suppositions, $NP = 17°$, $NPM = 322°$, $MPS = 85°$, $PS = 146°$, $NPS = 107°$. Faisant ensuite les calculs, on trouve $NS = 147° 12'$, $NA = 73° 36'$, $PNA = 89° 49'$, $PA = 71° 40'$, $PAN = 17° 42'$, $NPA = 86° 5'$, $MPA = NPA - NPM = 64° 5'$; & comme la longitude de Brest, comptée depuis Paris, est d'environ 6° 50′, l'angle $APR = 70° 55'$; l'angle $PAR = 90° + PAN = 107° 42'$; ainsi on trouve $ARP = 67° 30'$, $AR = 76° 10'$, $PR = 78° 11'$. La latitude de Brest étant d'environ 48° 23′, & par conséquent son complément Pl étant de 41° 37′, Rl qui est égal à $PR - lP$, est de 36° 34′. Ainsi $Bl = 33° 24'$, $BR = 15° 51'$, & par conséquent $AB = 60° 19'$. Calculant actuellement l'angle RlC, on le trouve de 22° 46′.

Nous disons que nous avons trouvé les poles magnétiques pour Brest, parce que nous croyons que chaque lieu a ses poles magnétiques particuliers: ce qui nous porte à le penser, c'est que lorsque nous avons voulu nous servir de ces poles pour déterminer la *déclinaison* de l'aiguille aimantée, pour d'autres endroits, nous l'avons trouvée toute différente de celle qu'on y observe: ainsi, au lieu de ne supposer que deux poles magnétiques, nous imaginons un espace plus ou moins étendu dans chaque hémisphère, qui comprend les poles magnétiques de tous les lieux: la *déclinaison* magnétique changeant avec le temps, les poles magnétiques de chaque lieu changent, par conséquent, de position; d'où l'on peut conclure que les espaces où nous supposons tous les poles magnétiques changent de position, & probablement d'étendue & de figure. (Y)

DÉCLINER, parlant des astres, de l'aiguille aimantée, v. n. *Voyez* DÉCLINAISON.

DÉCLINER, v. n. courir avec un mouvement d'écart, de déviation, peu considérable de la route déterminée. *Nous courûmes au sud-sud-est en* déclinant *vers le sud, soupçonnant un courant de l'ouest à l'est.*

DÉCOLLEMENT,

Digitized by Google

DÉCOLLEMENT, ſ. m. terme de charpentier, c'eſt couper une partie d'un tenon pour le raccourcir, & faire enſorte qu'il ne ſoit ni trop long ni trop court, pour remplir exactement ſa mortaiſe (*B*).

DÉCOLLER, v. a. terme de terre-neuvier; dans la préparation de la morue ſèche, à Terre-neuve, la première opération eſt de lui couper la tête: cela s'appelle *décoller*: cela ſe fait très-habilement.

DÉCOLLEUR, ſ. m. celui qui décolle la morue.

DÉCOMBRES, ſ. m. ce ſont toutes les rognures de bois, coupeaux qui ſont inutiles, & qui reſtent dans l'atelier, après la conſtruction d'un bâtiment; & auſſi, comme dans le langage ordinaire, les pierres, moëllons, &c., qui reſtent après la réparation ou conſtruction des murailles, digues, jettées, canaux, havres, baſſins: ceux-ci, dans les ports du roi, doivent être enlevés par les entrepreneurs auſſitôt les ouvrages finis, à peine de cent livres d'amende, & d'y être pourvu à leurs frais. Voyez *police des ports*. Les décombres en bois ont une valeur qui fait qu'ils ſont enlevés de reſte: d'ailleurs, ce ſont des forçats qui nettoient les ports de ſa majeſté.

DÉCOUDRE, v. a. c'eſt déclouer quelques pièces du bordage, ou quelques-unes des vaigres d'un vaiſſeau, pour connoître ce qu'elles peuvent couvrir de défectueux.

DÉCOUVERTE, ſ. f. la *découverte* d'une eſcadre eſt une frégate fine voilière, qui ſe porte en avant ou ſur les ailes de la flotte, pour voir ce qui ſe paſſe à une certaine diſtance: il y a ſouvent pluſieurs *découvertes* dans la même eſcadre: on appelle auſſi *découverte*, l'homme qui eſt en ſentinelle au haut des mâts pour découvrir de plus loin: les frégates chargées de découvrir, doivent toujours avoir des hommes en vigie ou *découverte* au haut de leurs mâts, & préférer ceux qui ont la vue perçante aux autres; on leur donne des longues-vues, courtes & claires, pour mieux découvrir & reconnoître les objets.

DÉCOUVERTE (à la), adv. être à la *découverte*: on eſt à la *découverte* quand on s'eſt porté en avant ou ſur les ailes d'une armée, une eſcadre ou une flotte pour découvrir, ou l'ennemi, ou la terre, ou autres objets que l'on cherche, ou qu'on a lieu de craindre: la vigie qui eſt à la tête des mâts, eſt auſſi *à la découverte*.

DÉCOUVRIR *les terres*, *un vaiſſeau*, v. a. c'eſt les appercevoir. *Il étoit huit heures du matin, quand on commença à découvrir les ennemis vers le nord-oueſt.*

DÉCOUVRIR, parlant de la mer, v. n. la mer découvre, dans le reflux ou juſant, les choſes qu'elle couvroit ſous ſes eaux, pendant le temps du flot ou flux: ainſi l'on dit: *tel banc ou telle roche couvre & découvre à toutes marées, ou ſeulement dans les eaux vives*: il y en a qui ne ſe voient que dans les grandes eaux des équinoxes.

DÉFENDRE, v. a. *défendre* l'abordage de ſon embarquation, avec la gaffe, ou de toute autre manière. *Défend*, commandement que l'on fait au brigadier d'un bateau, pour lui faire *défendre* le choc que l'embarquation pourroit donner contre le vaiſſeau, ou autre choſe ſolide que l'on aborde: il oppoſe ſa gaffe en faiſant force deſſus, pour rompre l'aire du bateau, & empêcher qu'il ne ſe fracaſſe en abordant avec trop de viteſſe.

DÉFENDRE (ſe), v. ref. c'eſt réſiſter lorſqu'on eſt attaqué par des forces égales ou ſupérieures que l'on n'a pas intention de combattre; c'eſt le propre des vaiſſeaux du commerce de ſe bien *défendre*, & ne point attaquer.

DÉFENSE, ſ. f. action de ſe défendre: *ce bâtiment a fait une belle* défenſe; c'eſt-à-dire, qu'il s'eſt bien défendu: un vaiſſeau eſt en état de *défenſe*, lorſqu'il eſt bien armé, & qu'il peut réſiſter à proportion de ſa grandeur: il eſt hors de *défenſe* quand il eſt déſemparé & hors d'état de combattre.

DÉFENSES. *Voyez* BOUT-DEHORS DE DÉFENSES ou ARCBOUTANT.

DÉFENSES, les *défenſes* ſont auſſi des tronçons de cables que l'on ſuſpend le long du bord des vaiſſeaux, pour les empêcher d'être heurtés par des bateaux ou autres embarquations, qui peuvent être obligés de mettre bord-à-bord, & qui, en tanguant & roulant, écorcheroient les préceintes ſans ces précautions, & s'endommageroient eux-mêmes: les bateaux ont auſſi leurs propres *défenſes* pour leur conſervation particulière; ce ſont des tronçons de deux ou trois pieds de vieux cordages, que l'on ſuſpend à chaque toulet, & que les rameurs ont ſoin de mettre dedans auſſi-tôt qu'ils pouſſent au large; ces *défenſes* leur ſervent quand ils abordent quelques vaiſſeaux, ou lorſqu'ils ſont amarrés les uns contre les autres, ou le long des quais, &c. Lorſque dans les rivières on craint les glaces & le choc que les glaçons peuvent donner au vaiſſeau, en ſuivant le cours de l'eau qui les tranſporte, on fait une eſpèce de blindage autour de chaque navire, avec des planches & des mâts, pour empêcher que le vaiſſeau ne ſoit endommagé pendant que la rivière charie, & ce blindage n'eſt qu'une autre eſpèce de *défenſe* pour conſerver le franc bord.

DÉFENSES *gabariées ſur le bord*, ce ſont des pièces de bois gabariées ſur le côté du vaiſſeau, & clouées ſur le bord, depuis la liſſe de platbord juſqu'à la première préceinte, pour empêcher le côté des bateaux que l'on embarque, de toucher le franc bord, & les garantir de s'accrocher ſous les pitons & viroles qui pénètrent de dedans en dehors à tous les ſabords.

DÉFERLER, v. a. c'eſt dépaqueter les voiles lorſqu'elles ſont ferrées ſur leurs vergues; c'eſt les déployer pour les mettre en état d'être bordées en filant leurs cargues: ainſi, pour *déferler* une voile, on largue tous les rabans de ferlage, & on la laiſſe ſur les cargues juſqu'au moment de la border. *Le commandant fait ſignal de* déferler *les huniers.*

DÉFERLER, parlant de la mer, v. n. la mer *déferle* lorſque la lame briſe en écumant avec bruit; elle *déferle* ſur les rochers & briſans qu'elle choque avec force. *Les lames étoient ſi élevées, & pouſ-*

Digitized by Google

ſées avec tant de force de la part du vent ; que quoique nous euſſions la miſaine & le grand hunier dehors, pour fuir devant le temps, elles venoient preſque toutes ſe déferler ſous notre arcaſſe.

DÉFIER, v. n. c'eſt en général empêcher que le choc de quelque choſe en mouvement ne ſoit trop violent ; c'eſt arrêter ſa viteſſe peu-à-peu, & aſſez à temps, pour qu'il n'y ait point de choc, ou du moins, pour qu'il ſoit très-foible : *défie* du bord, commandement au brigadier d'un canot de défendre le choc, en abordant contre le bord ou le quai, lorſqu'on y va directement, & qu'on ne le prolonge pas : cet abordage ſe *défie* en appuyant la gaffe contre le bord, & faiſant force deſſus pour amortir & arrêter l'aire que porte le bateau.

DÉFIER *du vent ou de l'arrivée*, c'eſt prévenir avec le gouvernail le mouvement du vaiſſeau vers le vent, ou lorſqu'il obéit trop au vent : lorſqu'on dit au timonier de *défier*, il répond, la barre eſt à *défier* ; la barre eſt toute à *défier*, quand elle eſt tout-à-fait du bord que l'on *défie* : *défie* du vent ou de l'arrivée, commandement au timonier pour lui faire prévenir, par un coup de gouvernail, le mouvement qui porte le navire trop au vent, ou qui le fait arriver plus qu'il ne faut : ainſi l'on *défie*, & *défie* tout, quand on craint que le vaiſſeau n'obéiſſe pas aſſez vîte : le vaiſſeau eſt *défié* du vent lorſqu'il a ſon gouvernail diſpoſé pour le faire arriver ; de même il eſt *défié* de l'arrivée, lorſqu'il a ſa barre à venir au vent.

DÉFOURRER, v. a. c'eſt ôter la fourrure qui garnit une manœuvre : ainſi il convient de *défourrer* tout ce qui eſt fourré ou garni dans le gréement, lorſqu'on veut le viſiter, afin de découvrir s'il n'y a pas de mal : *défourrer* un cable, c'eſt lui ôter ſa fourrure, lorſqu'il eſt aſſez viré dedans pour qu'il n'en reſte plus dans l'écubier : un cable, un hauban, &c., eſt *défourré*, lorſqu'il eſt dégarni de ſa fourrure : une manœuvre eſt *défourrée*, ſi elle n'a plus de fourrure.

DÉFUNER, v. a. c'eſt dégarnir un mât de ſes cordages & de ſes manœuvres : cela ſe pratique dans de gros temps (*S*).

DÉGAGER, v. a. on *dégage* une choſe engagée lorſqu'on en a beſoin ; c'eſt-à-dire, qu'on la débarraſſe des objets qui empêchent qu'on ne s'en ſerve dans le moment : on ne doit jamais être dans le cas de *dégager* les choſes utiles ; elles doivent être toujours parées au beſoin : *dégager* un cable ou une manœuvre engagée, c'eſt les débarraſſer de ce qui les engage, & les retient pour les mettre en état de ſervir, & les avoir parés au beſoin : une manœuvre eſt *dégagée* auſſi-tôt qu'elle eſt en état de ſervir, après avoir été embarraſſée par quelque accident.

DÉGAGER, v. a. on *dégage* un homme ; un homme eſt *dégagé* lorſqu'après avoir été engagé on lui a donné ſon congé.

DÉGAGER *un vaiſſeau de l'ennemi*, c'eſt le ſecourir & le délivrer, lorſqu'il eſt embarraſſé & ſerré près dans un combat, par des forces ſupérieures.

DÉGAGER (ſe), un vaiſſeau s'eſt *dégagé*, eſt *dégagé* quand il s'eſt retiré d'un mauvais pas, où il s'étoit fourré, par accident ou mal-adroitement ; il eſt *dégagé* des pointes, lorſqu'il les a paſſées, & qu'il n'en a plus rien à craindre ; il eſt *dégagé* d'un combat déſavantageux, lorſque, par une bonne manœuvre, il a pu ſe dépêtrer des mains d'un ennemi ſupérieur, avec lequel il s'étoit mal-à-propos engagé : enfin on eſt *dégagé* de tout ce que l'on a eu à craindre, lorſqu'on ne court plus aucun riſque : *ſe dégager* d'un abordage, c'eſt ſe débarraſſer d'un abordage mal fait, & dans lequel on ſe trouve le plus foible ; il n'eſt pas toujours aiſé de s'en tirer : on cherche toujours à *ſe dégager* d'un combat & d'un abordage déſavantageux ; & l'on n'y parvient qu'en repouſſant l'ennemi, & le harcelant par de fines manœuvres.

DÉGARNIR, v. a. c'eſt ôter la garniture & fourrure de deſſus les manœuvres dormantes ou courantes, qui ſont garnies de toile goudronnée & de bitord, ou qui ſont couvertes de paillets, ſangles, toiles ou fils de caret, &c.

DÉGARNIR *le cabeſtan*, c'eſt ôter ſes barres, & détourner le tournevire qui l'enveloppe en partie, ou toute autre manœuvre, pour la dépaſſer tout-à-fait.

DÉGARNIR *les canons*, c'eſt ôter leur garniture de palans, bragues, platine, &c., & ne leur rien laiſſer de ce qui peut les mettre en état de tirer.

DÉGARNIR *les vergues*, c'eſt leur ôter toute la garniture de manœuvres & de poulies, qui ſervent à manœuvrer les voiles qu'elles portent ; on leur ôte auſſi tous les paillets, bourlets & cuirs qui les couvrent dans certains endroits, pour les empêcher d'être mangées au mouvement, en appuyant ſur les haubans dans le braſſeiage.

DÉGARNIR *un mât*, c'eſt le dégréer, lui ôter ſa garniture, ſes manœuvres, tout ſon gréement.

DÉGARNIR *un navire*, c'eſt le dégréer de tout ce qui ſert à ſon équippement : on le *dégarnit* de ſes canons, de ſes voiles, de ſes mâts, de ſes manœuvres, &c., lorſqu'on les lui ôte.

DÉGAUCHIR, v. a. terme de charpentier ; donner à une pièce ſa première préparation, en en retranchant ce qu'il y a de plus irrégulier, ce qui l'éloigne le plus de la figure qu'on veut lui donner. *Cette pièce n'eſt pas encore travaillée ; elle n'eſt que* dégauchie.

DÉGORGEOIR, ſ. m. on donne ce nom à deux inſtrumens, à l'uſage du canonnier ; l'un eſt une eſpèce de poinçon, d'environ huit pouces de long, lequel ſert à percer la gargouſſe ; & l'autre eſt un gros fil de fer, qui ſert à dégorger la lumière du canon.

DÉGRADÉ, ÉE, part. paſ. un vaiſſeau eſt *dégradé*, une embarquation eſt *dégradée* quand ils ſont tombés ſous le vent de la côte ou du port où ils avoient affaire : ce malheur, qui a quelquefois des ſuites très-fâcheuſes, arrive par la ſuite des coups de vent, ou par la force des courans. Comme j'étois à la Martinique, un chaſſe-marée de vingt

Digitized by Google

ou trente tonneaux, qui faiſoit le cabotage ſur la côte de Bretagne, fut tellement *dégradé*, ayant été obligé de fuir devant le temps, qu'il ne lui reſta d'autre parti à prendre que de venir relâcher dans la rade du fort St-Pierre de cette iſle.

DÉGRADER, v. n. un vaiſſeau *dégrade* quand il tombe ſous le vent d'une côte ou d'un port qu'il vouloit attraper à bout de bordée.

DÉGRADER *un officier, un homme de guerre en général*, c'eſt lui ôter ſes honneurs, ſes titres, & tout commandement: le déclarer incapable de ſervir le roi.

DÉGRADER (ſe), v. ref. laiſſer un bâtiment *ſe dégrader*; le laiſſer à l'abandon, dépérir, de manière qu'on finit par n'en pouvoir plus tirer aucun parti.

DEGRÉ *de la terre*, ſ. m. ſa grandeur n'eſt pas par-tout la même, parce que la terre n'eſt pas exactement ſphérique. Tout le monde ſait que la terre a la figure d'un ſphéroïde applati vers les poles, & que par conſéquent les dégrés des méridiens vont en croiſſant vers ces points. Cependant, comme l'appatiſſement eſt aſſez petit, on ſe permet dans la navigation de conſidérer la terre comme ſphérique, ce qui ne peut occaſionner d'erreur bien ſenſible; & l'on prend, dans cette ſuppoſition, pour la longueur d'un degré d'un grand cercle, celle du degré vers la latitude de 45°, laquelle eſt d'environ 57,030 toiſes.

On diviſe en France, le degré en vingt parties égales, qu'on nomme lieues marines; ainſi la lieue marine eſt la vingtième partie du degré, & vaut par conſéquent 2851 toiſes & demie; & comme il y a ſoixante minutes dans le degré, une lieue marine vaut donc trois minutes de degré: d'où il ſuit que ſi l'on veut convertir un nombre de dégrés & de minutes en lieues, il faut multiplier le nombre de degrés par 20, & prendre le tiers du nombre des minutes; & réciproquement, que ſi on veut convertir un nombre de lieues en degrés & minutes, il faut la diviſer par 20, & multiplier le reſte par 3.

Les lieues dont on ſe ſert ſur terre ſont la 25e partie du degré, & doivent par conſéquent valoir 2281 toiſes & un cinquième, en ſuppoſant toujours le degré de 57,030 toiſes. On a coutume de faire dépendre la lieue de France de la longueur du degré meſuré entre Paris & Amiens, qui a été trouvée de 57,072 toiſes; en ſorte que la lieue eſt alors de 2283 toiſes.

Les Anglois ont une manière d'évaluer les diſtances tant ſur mer que ſur terre, qui eſt très-commode. Ils prennent pour meſure la minute du degré, à laquelle ils donnent alors le nom de mille, & qui eſt de 950 toiſes & demie.

Les Hollandois comptent 15 lieues dans le degré. Ainſi leur lieue eſt de 3802 toiſes.

En ſuppoſant la lieue de 2283 toiſes, telle qu'on la ſuppoſe en France, on trouve que le rayon de la terre eſt de 1432 lieues & demie, ou de 3,270,397 toiſes & demie, ou de 19,622,385 pieds, dont le logarithme eſt 7,292,751. (*Y*)

DÉGRÉE, ée, part. paſ. un vaiſſeau eſt *dégréé*, quand ſes mâts ſont nuds & dégarnis de leurs gréements; il eſt *dégréé* en partie, quand il n'eſt pas tout-à-fait dégarni de ſon gréement: ainſi l'on dit qu'un navire eſt *dégréé* de ſon petit mât de hune, quand ce mât lui manque; de même, il eſt *dégréé* d'une vergue, telle ou telle, lorſqu'elle n'eſt pas en état de ſervir, ou quand on ne l'a pas miſe en place. Ce mot s'applique aux différentes circonſtances: un vaiſſeau eſt *dégréé* après un combat; parce qu'il a une partie de ſon gréement coupé par le canon; il l'eſt auſſi, quand après un coup de vent, il lui manque une partie de ſon gréement.

DEGRÉEMENT, ſ. m. c'eſt la perte accidentelle d'une partie du gréement: un mât de hune abattu par la force du vent ou par le canon de l'ennemi, eſt un *dégréement*. Ainſi l'on dit *le* dégréement *de ſes mâts de hune, de ſes baſſes vergues, le mit hors d'état de manœuvrer:* il en eſt de même pour toutes autres parties de ſon gréement.

DEGRÉER, v. a. c'eſt l'action d'ôter le gréement d'un navire: on eſt à le *dégréer*, on va le *dégréer*; expreſſions propres aux circonſtances. C'eſt dans ce ſens que pluſieurs capitaines ordonnent avant le combat de tirer haut, pour *dégréer* l'ennemi, lorſqu'ils ſe jugent abſolument ſupérieurs & qu'ils ne veulent pas endommager le corps du vaiſſeau, qu'ils ſont certains de prendre; mais cette méthode fait quelquefois tuer bien du monde par l'ennemi, qui, ſe ſentant ménagé, ſe défend & tire toujours à bon compte, dans l'eſpérance que quelques coups heureux pourront le dégager.

DEGROSSIR, v. a. c'eſt parer le bois avec la hache, pour le mettre en état d'être gabarié & travaillé par l'ouvrier qui y donne la dernière main à l'herminette. *Voyez* DÉBITER. Une pièce de charpente eſt *dégroſſie*, lorſqu'elle eſt parée & dreſſée, prête à recevoir les dimenſions que l'ouvrier doit lui donner pour la finir.

DEHORS, adv. de lieu, un vaiſſeau eſt *dehors*, lorſqu'il a ſorti du port, & pris la haute mer: un vaiſſeau eſt encore *dehors*, lorſqu'il eſt au large, & qu'il veut entrer: un vaiſſeau met *dehors*, lorſqu'il fait route pour ſortir; il va mettre *dehors*, quand il ſe diſpoſe à ſortir... il mettra *dehors* ſur le mi-flot, il ſortira alors.

DEHORS, mettre les huniers dehors, &c. c'eſt les déferler & les appareiller: *nous mêmes toutes voiles* dehors *pour donner chaſſe*. On crie auſſi: *jette les fonds* dehors *la hune*, pour lui faire parer la voile du bord, & faciliter de la border.

DÉJETTER, (ſe) v. ref. le bois ſe *déjette*, lorſqu'il eſt employé trop verd dans la conſtruction des vaiſſeaux; c'eſt-à-dire qu'il ſe dégue-

Digitized by Google

qu'il s'ouvre en faiſant effort pour ſe retirer; il ſe travaille, & l'étoupe reſſort des coutures qui deviennent trop larges.

DÉJOUER, v. n. c'eſt, en parlant d'une girouette, ou d'un pavillon, tourner, voltiger au gré du vent. (*S*)

DÉLABRÉ, ée, part. paſ. un vaiſſeau eſt *délabré*, lorſqu'après un combat, ou une tempête, il a ſes mâts rompus, ſes voiles déchirées, & ſon gréement en déſordre : c'eſt un délabrement général.

DÉLACER, on ſe ſert quelquefois de cette expreſſion pour dire que la mer ſe retire, & laiſſe à pied ſec des choſes qu'elle couvroit. (*B*)

DÉLACER la bonnette, c'eſt détacher la bonnette de la voile où elle étoit. On dit auſſi déranger & démailler. (*S*)

DÉLAISSEMENT, ſ. m. acte par lequel un négociant aſſuré ſur quelque vaiſſeau, dénonce la perte du navire aux aſſureurs, & leur abandonne les effets ſur leſquels l'aſſurance eſt faite, avec ſommation de payer la valeur de ce qui eſt aſſuré. Voyez au ſurplus *les Dictionnaires de Juriſprudence & du Commerce faiſant partie de la préſente Encyclopédie.*

DÉLARDER, c'eſt, en terme de charpentier rabattre en chamfrein les arrêtes d'une pièce de bois. Quand on en abat une ou deux des arrêtes, on dit *délarder* les arrêtiers, & quand on en ôte en creux, on dit, *délarder* en creux. (*A*)

DÉLESTAGE, ſ. m. c'eſt la décharge du leſt d'un vaiſſeau, ou autre bâtiment de mer. Les ordonnances fixent les précautions qu'il faut prendre pour déleſter, & afin qu'il n'en tombe pas dans les ports & rades, parce que cela diminueroit, à la longue, la profondeur d'eau, & que, d'ailleurs, cela gâteroit le fond; l'ordonnance de 1765 concernant le leſtage & le *déleſtage* contient les diſpoſitions ſuivantes :

Les intendans des ports où il y aura des établiſſemens pour les vaiſſeaux de ſa majeſté, prendront connoiſſance du fait du leſtage & *déleſtage* de tous les bâtimens qui mouilleront dans les ports & dans les rades de leur réſidence; le capitaine de port ſera chargé de ce détail.

Tous les capitaines, maîtres & patrons de navires, ou autres bâtimens venant de la mer, ſeront obligés de déclarer au capitaine de port la quantité de tonneaux, & l'eſpèce de leſt qu'ils auront dans leur bord, à peine de vingt livres d'amende.

Les bateaux ou gabares ſervant au leſtage & *déleſtage*, ſeront jaugés & marqués par les ſoins du capitaine de port, pour ſervir à vérifier les déclarations qui leur ont été faites par les capitaines & patrons.

Les lieux propres à recevoir le leſt & empêcher qu'il ne puiſſe être porté par les vents & par les courants de la mer, dans les baſſins des ports & dans les canaux des rivières, ſeront réglés & marqués par ordre des intendans; & les ſyndics, échevins ou conſuls des villes & communautés ſeront obligés, en cas de beſoin, de fournir les lieux & emplacemens.

Après le *déleſtage* des bâtimens, les maîtres des bateaux ou gabares qui y auront été employés, ſeront tenus, à peine de trois livres d'amende, de faire leur déclaration au capitaine de port, de la quantité de tonneaux de leſt qui en auront été tirés.

Les capitaines ou maîtres des bâtimens, embarquant ou déchargeant du leſt, auront ſoin d'étendre une voile ou prélart, qui tiendra d'un côté au bord de leur bâtiment, & de l'autre au bord du bateau ou de la gabare, pour empêcher le leſt de tomber à l'eau, à peine de cinquante livres d'amende, ſolidaire contre les capitaines, les maîtres ou patrons des bâtimens, & des bateaux & gabares.

Fait ſa majeſté défenſes aux capitaines & patrons de navires, & autres bâtiments, de déleſter ſans en avoir auparavant averti le capitaine de port, & de jetter leur leſt dans les ports, canaux, baſſins & rades, à peine de cinq cents livres d'amende pour la première fois, & de ſaiſie & confiſcation de leurs bâtimens en cas de récidive, & aux déleſteurs de le porter ailleurs que dans les lieux à ce deſtinés, à peine de punition corporelle.

Défend auſſi ſa majeſté, ſous pareille peine, à tous capitaines, maîtres & patrons, de déleſter leurs bâtiments; & aux maîtres & patrons de gabares ou bateaux-leſteurs, de travailler au leſtage & déleſtage pendant la nuit.

Cette ordonnance eſt toujours en vigueur, avec cette différence, depuis celle du 27 ſeptembre 1776, que c'eſt le commandant qui prend connoiſſance du fait du leſtage & *déleſtage*, dont il charge le directeur ou le capitaine du port.

DÉLESTER, v. a. c'eſt décharger un vaiſſeau de ſon leſt.

DÉLESTEUR, commis prépoſé pour le déleſtage, & qui vient prendre le leſt à bord du vaiſſeau. C'eſt auſſi le ſurnom du bateau qui ſert à tranſporter le vieux leſt.

DÉLIT, ſ. m. crime, ou faute grave. Pluſieurs de ces crimes, qui peuvent être commis par les gens de mer, ſont prévus dans l'ordonnance du 25 mars 1765, concernant les *délits & peines*, dont au ſurplus voici la teneur.

Sa majeſté n'ayant point entendu preſcrire tous les devoirs, ni prévoir tous les délits, ordonne à un chacun, dans quelque circonſtance de ſervice qu'il ſe trouve, de commander ou d'obéir, de ſe conduire toujours pour le plus grand avantage de ſon ſervice, conformément aux loix de l'honneur; enjoint même, comme un devoir de fidélité &

Digitized by Google

d'obligation la plus étroite à l'inférieur, qui en ſera comptable, d'avertir le ſupérieur, ſur des preuves certaines, ou au moins ſur des ſoupçons évidemment bien fondés, des fautes & manquemens dont il aura connoiſſance; enjoint au ſupérieur de garder dans ſes recherches, le ſecret qui lui eſt confié & d'en uſer avec prudence.

Les officiers-mariniers & matelots, ainſi que les canonniers claſſés, ſervant dans les brigades d'artillerie de la marine, convaincus du crime de déſertion, ſeront condamnés aux galères perpétuelles, & les ſoldats à paſſer par les armes.

Seront traités comme déſerteurs, tous ceux qui abandonneront le ſervice, ſous quelque prétexte que ce puiſſe être, ſans avoir pris par écrit le congé du commandant du port, viſé de l'intendant ou ordonnateur; & ceux qui, ſans un congé valable, ſeront trouvés à deux lieues du port où ils auroient débarqué, & des autres lieux où ils auroient un ſervice à remplir.

Lorſqu'on aura battu la caiſſe dans le port & dans les vaiſſeaux, pour appeler & faire embarquer les gens de l'équipage, ceux qui, trois heures après, auront manqué de s'y trouver, ſeront mis aux fers, au pain & à l'eau pendant quinze jours; & ceux qui ne ſe trouveront point à bord quand le vaiſſeau appareillera, ſeront punis comme déſerteurs.

Les matelots & ſoldats qui en débaucheront d'autres & les induiront à déſerter, ſeront condamnés aux galères perpétuelles.

Ceux qui tireront un couteau, épée ou autre arme pour bleſſer leurs compagnons, ſeront condamnés à la peine des galères.

Si après que deux hommes de l'équipage, qui auront eu démêlé enſemble, ſeront raccommodés, l'un deux frappe ſon camarade de ſang froid, il ſera un mois aux fers au pain & à l'eau; & en cas de plaie, il ſera condamné aux galères.

Les matelots & ſoldats qui ſe querelleront & ſe battront à terre, lorſqu'on y enverra des chaloupes, auront la cale; & s'ils ſe battent ſeul à ſeul avec armes égales, ils ſeront pourſuivis ſuivant la rigueur des ordonnances.

Quiconque prendra querelle dans le bord avec ſon camarade, & le frappera d'un bâton, ſera mis aux fers pendant huit jours, au pain & à l'eau; & en cas de plaie, ſera battu au cabeſtan de douze coups de corde, par le prévôt de l'équipage.

Les matelots qui manqueront à leur quart ou le quitteront, ſous quelque prétexte que ce puiſſe être, ſeront aux fers pendant huit jours, au pain & à l'eau; & en cas de récidive, auront la cale.

Les officiers mariniers, qui manqueront à leur quart & ſervice à bord, ſeront punis par la privation de leur ſolde pendant un mois; & en cas de récidive, ſeront punis corporellement; ainſi qu'il ſera jugé par le conſeil de guerre.

Les ſoldats qui quitteront leur quart ou garde à bord, ſans être relevés, ſeront mis ſur une barre de cabeſtan avec deux boulets aux pieds, pendant deux heures, deux jours conſécutifs.

Les matelots & ſoldats qui ſeront de quart, ſe tiendront ſur le pont & ſur les gaillards & dunette, à peine d'être mis aux fers pendant trois jours.

Ceux qui ſeront envoyés à terre, ne ſeront aucune inſulte aux habitans des lieux où ils ſeront envoyés, à peine d'être punis, ſelon le cas, par le conſeil de guerre.

Ceux qui, étant envoyés à terre, voleront chez les habitans des lieux, près de la rade où les vaiſſeaux ſeront mouillés, ſeront punis de la peine des galères, ou condamnés à mort, ſuivant la conſéquence du vol.

Les officiers mariniers, matelots & ſoldats qui ſe révolteront contre leurs officiers-majors, ou leveront la main pour les offenſer & frapper, ſeront condamnés à mort.

Les caporaux iront aux ſentinelles dès qu'elles appelleront, & avertiront auſſi-tôt l'officier de garde de ce qu'ils auront appris, à peine de la cale ou de plus grande peine, ſuivant la circonſtance.

La ſentinelle de la dunette ou des paſſe-avans, qui aura manqué d'appeller le caporal, ou d'avertir l'officier de garde, lorſque la chaloupe, ou autre bâtiment, aura abordé ou débordé du vaiſſeau, courra une fois la bouline, paſſant du bout du pont à l'autre devant l'équipage, rangé en haie des deux côtés, qui le frappera de cordes.

Ceux qui quitteront leur poſte dans un combat pour s'aller cacher, ſeront mis au conſeil de guerre, & condamnés à mort.

Comme auſſi ceux qui parleront de ſe rendre, qui exciteront les autres à ſédition pour ce ſujet, ou qui, l'ayant ſu, ne l'auront pas révélé.

Celui qui, dans le combat, amenera le pavillon, ſans en avoir reçu l'ordre du commandant en perſonne, ſera condamné à mort.

Défend, ſa majeſté, à tous officiers, & aux gens de l'équipage, d'avoir aucun commerce ou intelligence avec les ennemis, ſoit par lettres ou autrement, ſans permiſſion de l'officier-général, commandant l'armée ou eſcadre, à peine de la vie.

Celui qui ſera ſurpris, faiſant un ſignal illicite, ſera puni de mort.

Celui qui manquera au ſecret ſur les opérations ou projets de la campagne, ſera mis au conſeil de guerre, pour être jugé & puni ſuivant le temps, le lieu & la conſéquence de l'infidélité.

Les pilotes qui manqueront par ignorance ou timidité mal fondée, ſeront châtiés, non-ſeulement par la privation de leur paie, mais même par des peines corporelles; ainſi qu'il ſera jugé par le conſeil de guerre, ſuivant la qualité de leur faute.

Les maitres ou patrons de chaloupes, ſoit des vaiſſeaux de guerre & frégates, ſoit des brûlots, qui abandonneront les brûlots dans le combat, ſeront punis de mort.

Le capitaine de brûlot qui abandonnera ſon bâtiment, ſera condamné à mort; & s'il y met le feu ſans avoir accroché l'ennemi, il ſera mis au conſeil

Digitized by Google

de guerre, pour être jugé sur la circonstance du fait.

Tout officier qui aura abandonné son vaisseau, sera puni de mort comme déserteur.

Celui qui sera chargé de l'escorte ou convoi de bâtimens marchands ou flotte quelconque, & qui les abandonnera, sera puni de mort.

Le capitaine d'un vaisseau marchand qui sera sous l'escorte, & qui s'en séparera sans permission ou sans raison légitime, sera condamné aux galères.

Lorsqu'il aura été commis quelque crime qui mériterа la mort ou les galères, le capitaine, commandant le vaisseau, en avertira sans délai le commandant de l'armée ou escadre, afin qu'il ordonne que le procès soit instruit & porté au conseil de guerre.

Enjoint, sa majesté, aux commandans & intendans des ports, & aux prévôts de la marine qui auront avis de quelque combat qui pourra être soupçonné de duel, de faire arrêter à l'instant les officiers qui en seront coupables, & de les mettre en sûreté dans les prisons établies en chaque arsenal de marine.

Le prévôt ou ses lieutenans, en informeront sur-le-champ; & si, par les premières dépositions, le combat se trouve avoir été fait seul-à-seul ou a nombre égal, il en donnera avis au procureur-général du parlement, dans le ressort duquel le combat se sera passé, ou, sur les lieux, à son substitut.

Il continuera ensuite l'information, & la remettra exactement, avec les prisonniers, entre les mains du commissaire du parlement, nommé pour prendre connoissance de l'affaire.

Les chirurgiens-majors, & autres entretenus dans les ports & arsenaux de marine, comme aussi tout chirurgien établi dans les villes maritimes, qui auront été appellés pour panser les blessés, avertiront le commandant & l'intendant de la marine en chaque port, de la qualité des blessures, soit d'épée ou arme à feu, aussi-tôt qu'ils auront mis le premier appareil, à peine de cassation pour ceux qui seront entretenus par sa majesté, & de deux ans de bannissement pour les autres, & d'être procédé extraordinairement contre eux.

L'intention de sa majesté est que ce qui est prescrit par la présente ordonnance, soit exécuté dans toutes ses parties; dérogeant en ce qui y est contraire, aux ordonnances & règlemens précédemment rendus, dont elle entend néanmoins que les dispositions soient suivies dans les points auxquels il n'est pas pourvu par la présente.

DÉLIVRER, v. a. enlever à la hache des bordages, vaigres, pièces de membrure, ou autres, dans un bâtiment en radoub, soit pour cause de pourriture, soit pour piqûre de vers, ou pour dommage du boulet de l'ennemi, &c.; quelquefois on *délivre* du bordage ou vaigre pour visiter la membrure du vaisseau, voir en quel état elle est: un vaisseau est *délivré*, est *délivré* de son franc bord, lorsqu'on l'a [illegible] pour découvrir ses membres par le dehors: on a *délivré* ses ponts, si on a levé leurs bordages, &c.

DÉLIVRER *du bois*, selon M. Bourdé, c'est le parer à la hache, & le mettre en état d'être employé; c'est le dégrossir.

DÉLOT, espèce d'anneau de fer, concave, qu'on met dans une boucle de corde, pour empêcher que celle qui entre dedans ne la coupe (3).

DÉMAIGRIR *ou* AMAIGRIR, v. a. ce terme en charpentier, signifie *amincir*.

DÉMAIGRISSEMENT, s. m. effet de l'action de *démaigrir*, amincir.

DEMANDE (à la), adv. une pièce de bois est formée *à la demande* (sous-entendu du lieu où elle doit aller), quand elle se trouve à-peu-près suivant le gabarit & les équerrages; qu'il y a peu de bois à mettre à bas, pour pouvoir la mettre en place: on laisse courir du bordage à la *demande*, quand, en l'appliquant sur la carène, ou autre partie contournée du vaisseau, on ne le force pas pour en élever ou baisser les extrémités.

Cela se dit aussi d'une manœuvre qu'il faut filer à mesure qu'elle se tend: on hâle un vaisseau dans le port, au moyen d'un grélin ou d'une aussière; mais on y a alongé des retenues pour le contretenir: on file ces retenues *à la demande*; c'est-à-dire, dès qu'elles roidissent.

DEMANDER, v. n. le navire *demande* du cable, lorsqu'il est mouillé, & qu'il a évité sur son cable, qu'il tient tendu: on en peut filer alors, si on le juge à propos, à mesure qu'il *demande*; c'est-à-dire, lorsqu'il l'a tendu; aussi demande-t-on, quand on a mouillé & fait tête, si le navire *demande* du cable, ou si le cable *demande*. *Le cable demande-t-il?* est-il tendu? il commence à *demander* lorsqu'il se roidit; & il *demande*, lorsqu'il est tendu.

DÉMARRAGE, s. m. un *démarrage* est l'accident qui arrive à plusieurs vaisseaux dans une rade, par le mauvais temps qui fait rompre les cables, ou chasser des ancres: ainsi l'on dit: *il y a eu un grand* démarrage *en rade*, pour dire que beaucoup de vaisseaux ont *démarré*.

DÉMARRER, v. a. c'est en général détacher quelque chose d'amarré: ainsi l'on dit, *démarrer* les canons, pour les laisser libres de leurs palans, quand on veut les tirer: un vaisseau *démarre*, quand il lève ses amarres d'affour pour se disposer à partir, ou quand il largue toutes ses amarres des quai ou ponton d'un port, pour aller en rade: un bâtiment est *démarré*, quand il est libre de ses amarres, & de tout ce qui peut le retenir: *démarre*, commandement pour faire *démarrer* quelque chose qui est amarré.

DÉMATAGE, s. m. effet de l'accident de démâter: un vaisseau a essuyé un *démâtage* complet, lorsqu'il a perdu tous ses mâts par accident. *Notre démâtage ne fut pas considérable; car nous ne perdîmes qu'un mât de hune, au lieu que celui de l'ennemi fut total.*

DÉMATER, parlant d'un vaisseau, d'un bâtiment de mer, v. a. ou n. c'est lui ôter ses mâts;

Digitized by Google

c'eſt auſſi les lui couper à coup de canon dans un combat. Un vaiſſeau eſt *démâté*, quand il n'a point de mâts : ainſi l'on dit qu'un vaiſſeau eſt *démâté* de ſon grand mât, de ſon mât de miſaine, de ſon beaupré, de ſon mât d'artimon, de ſes mâts de hune, ou d'un ſeul, lorſque l'un ou l'autre de ces mâts lui manque. Un vaiſſeau *démâte*, lorſqu'on lui ôte ſes mâts, ou qu'ils tombent par l'effort du vent, qui les rompt, ou par l'effet du canon. *Voilà un vaiſſeau qui* demâte ; c'eſt l'inſtant du démâtage. *Démâte* la chaloupe, ou le canot ; commandement pour faire ôter les mâts d'un bateau, ſoit qu'on veuille aller à l'avirón contre le vent, ou qu'il faille l'embarquer, ou pour s'en ſervir autrement qu'à la voile.

DEMEURER, v. n. c'eſt reſter : ainſi l'on dit : *les ennemis s'entêtérent à* demeurer *au vent, ſans oſer arriver ; ce qui nous fit* demeurer *en ligne : nous leur gagnâmes le vent dans la nuit ; &, au point du jour, nous engageâmes l'action pour ne pas* demeurer *comme eux, à nous regarder les uns & les autres... Nous courûmes toute la journée ſur le nord-eſt ; & ce ne fut que ſur les cinq heures qu'on s'apperçut que les ennemis commencèrent à* demeurer *de l'arrière*. Un vaiſſeau qui, faute de marche ou de volonté, ne va pas auſſi vite qu'un autre, *demeure* de l'arrière. *Notre camarade a toujours* demeuré *de l'arrière hors de portée, ſans vouloir prendre part à l'action, quoiqu'il fût le maître de s'engager comme nous ; mais la crainte qui le dominoit, le fit* demeurer *ſpectateur*. Un vaiſſeau *demeure* de l'arrière, quand il n'en peut pas ſuivre un autre à voilure égale. *Notre camarade* demeura *toujours de l'arrière, quoique nous n'ayons pas forcé de voile autant que lui. Demeurer* ſignifie auſſi la ſituation où ſe trouve un objet ; une terre, un vaiſſeau, une flotte *demeure* au nord, quand on le relève dans ce point de la bouſſole : il *demeure* ou reſte à tel point de l'horiſon, ſelon la circonſtance, & à telle diſtance.

DEMI-A-DEMI, adv. on entaille des pièces de charpente qui doivent être liées enſemble de *demi-à-demi*, quand elles ſont deſtinées à être aſſemblées par des entailles égales, qui prennent autant ſur l'une que ſur l'autre ; elles ſont alors aſſemblées *demi-à-demi*.

DEMI-BARRES, M. Saverien appelle ainſi les *barres* du cabeſtan qui n'en traverſent pas la tête de part en part, & qui ſont preſque les ſeules en uſage aujourd'hui. *Voyez ce mot* CABESTAN (*S*).

DEMI-BATTERIE, ſ. f. un vaiſſeau a une *demi-batterie*, quand il n'y a de canons que juſqu'à ſon grand mât, dans ſon entre-pont : alors il a *batterie* & *demie*, parce que celle de deſſus le pont eſt cenſée complette : quelques perſonnes appellent auſſi *demi-batterie*, la *batterie* des demi-ponts ou gaillards : ainſi une frégate a *batterie* & *demie*, ſans avoir de canon en entrepont, quand ſes gaillards en ſont garnis. *Voyez* BATTERIE.

DEMI-BAU, ſ. m. *Voyez* BAU.

DEMI-CLÉ, ou DEMI-CLEF, ſ. f. eſpèce de nœud double, que l'on fait ſur le cul d'une des poulies d'un palan roide & tendu, en prenant le double du garant ; cette *demi-clef* ſert à amarrer le palan ſur lui-même, & l'empêcher de courir & de ſe larguer : on fait auſſi une *demi-clef* (*fig* 109) ſur d'autres manœuvres dans les mêmes circonſtances, parce qu'elle ſerre toujours ſans larguer, & qu'il eſt plus aiſé de la défaire que toute autre eſpèce de nœud.

DEMI-PIQUE, ſ. f. eſpèce de longue javeline, dont l'uſage eſt preſque abolí ſur les vaiſſeaux françois (*S*).

DEMI-PONT *ou* GAILLARD, ſ. m. *Voyez* GAILLARD.

DEMI-SETIER, ſ. m. meſure contenant la moitié du *ſetier* ou de la chopine, ou le quart de la pinte qui eſt de 48 pouces cubiques, ou, exactement, 47 $\frac{381}{1000}$ pouces du pied de roi.

DEMI-VARANGUE, ſ. f. c'eſt la pièce de charpente *DV* (*fig.* 30), qui remplit, dans un couple, le vuide compris entre les deux pieds des genoux *GG* & la varangue *VV* ; elle a le même équarriſſage & la même dimenſion verticale que la varangue ; & elle n'en diffère que par ſa longueur qui eſt d'autant moindre que les genoux empatent d'avantage ſur la varangue. *Voyez* CONSTRUCTION, *l'art du charpentier*.

DEMOISELLES. *Voyez* DAMOISELLES ou LISSES DE PORTE-HAUBANS.

DÉMONTER *le gouvernail*, v. a. c'eſt l'enlever hors de ſes gonds, pour le viſiter & le mettre en radoub ; on *démonte* ordinairement le *gouvernail* de tous les vaiſſeaux qui reſtent long-temps dans le port, parce que ſon poids contribueroit à les faire arquer plus vite ; & on ne les doit monter que lorſqu'ils ſont dans le cas de s'en ſervir : le *gouvernail* eſt d'ailleurs quelquefois *démonté* par accident, ſoit par quelque coup de mer, ſoit par le canon de l'ennemi.

DÉMONTER *les canons*, c'eſt les ôter de deſſus leurs affuts ; ils ſont d'ailleurs ſouvent *démontés*, ou mis hors de ſervice par les boulets de l'ennemi.

DÉMONTER *un capitaine*, c'eſt lui ôter le commandement du vaiſſeau qu'il monte.

DÉPART, ſ. m. c'eſt le moment de partir. *Le vent contraire retarda notre* départ *de quinze jours ; ce qui donna le temps de recevoir de nouveaux ordres, qui remirent le* départ *à un mois*. Les retardemens de *départ* ſont toujours déſavantageux au bien du ſervice : on donne le temps aux ennemis de prendre leurs précautions & de ſuſciter des obſtacles ; & ſouvent l'entrepriſe manque, parce que le *départ* a été retardé. Dans les opérations maritimes, il faut toujours que l'armement ſoit promptement & bien fait, qu'il n'y manque rien, & que le *départ* ſoit encore plus prompt ; car par-tout où la célérité manque, on peut être prévenu : il ſe dit auſſi en parlant du lieu d'où on détermine la partance : *point de départ* ; c'eſt le point que l'on ſe procure avant de quitter terre, par des relevées avec le compas de variation.

Digitized by Google

DÉPARTEMENT, ſ. m. c'eſt un port & arſenal, où le roi entretient ſes vaiſſeaux & officiers de marine : ainſi le *département* de Breſt eſt le premier & le plus conſidérable ; celui de Toulon après, Rochefort enſuite : dans le *département* du Havre, il n'y a que des frégates : on appelle *département* des claſſes, le chef-lieu où ſe tient le grand bureau, & où réſide un commiſſaire-général de la marine, ou un commiſſaire ordonnateur aux claſſes : au terme de l'ordonnance, les *départemens* de marine ſont fixés à ſix ; ſavoir : Breſt, Toulon, Rochefort, le Havre, Dunkerque & Bordeaux. Le mot DÉPARTEMENT, plus généralement, dans le langage ordinaire, & en parlant des affaires d'état, ſignifie la partie attribuée à tel ou tel miniſtre : on dit le miniſtre, le ſecrétaire d'état au *département* de la marine, comme on dit le miniſtre & ſecrétaire d'état au *département* de la guerre ou des affaires étrangères, &c. *Cet ouvrage eſt publié ſous les auſpices de M. le maréchal de Caſtries, miniſtre & ſecrétaire d'état au* département *de la marine.*

DÉPASSER, v. a. c'eſt paſſer outre : *dépaſſer* un endroit, c'eſt aller au-delà : on *dépaſſe* un port quand on veut aller plus loin : on le *dépaſſe* auſſi quelquefois, quand on veut y aller, par inadvertance, par défaut de bien manœuvrer, ou parce qu'on n'en connoit pas bien les approches ni les vues. *Dépaſſer* un vaiſſeau, c'eſt paſſer à côté de lui, en faiſant la même route, & le laiſſer de l'arrière par ſupériorité de viteſſe. *Nous vîmes un vaiſſeau ſur l'avant à nous, qui faiſoit la même route ; nous l'eûmes bientôt atteint & dépaſſé.* Un vaiſſeau en *dépaſſe* un autre, lorſqu'il marche mieux à voilure égale, en parcourant les mêmes parallèles. Un vaiſſeau *dépaſſe* bien, lorſqu'il a une grande viteſſe ; il *dépaſſe* la terre, lorſque les objets que l'on y voit reſtent en peu de temps ſur l'arrière, quand on prolonge la côte.

DÉPASSER *le lit du vent d'un vaiſſeau*, c'eſt, tenant la même route que lui, ou une autre route, aller au-delà du prolongement de la ligne qui pourroit être tirée de la ſource du vent, au vaiſſeau qu'il faut *dépaſſer*.

DÉPASSER *le lit du vent en abattant*, lorſqu'on eſt le bout au vent, les voiles coëffées, & que le vaiſſeau abat ſur un bord ou ſur l'autre, il *dépaſſe* le lit du vent en préſentant ſa proue ſur un autre point de l'horiſon que celui d'où le vent ſouffle : il préſentoit, avant de virer de bord, d'un côté de l'origine du vent ; il préſente de l'autre, après avoir *dépaſſé* le lit du vent.

DÉPASSER *une manœuvre, les manœuvres*, v. a. c'eſt ôter les manœuvres courantes de leurs places & poulies, &c., pour les changer, raccommoder, ou pour dégréer le vaiſſeau. Une manœuvre eſt *dépaſſée*, lorſqu'elle n'eſt plus dans ſes poulies : toutes nos manœuvres ſont *dépaſſées* ; c'eſt-à-dire, qu'on les a ôté de leurs [illegible] & délardé de par-tout où elles ſervoient [illegible] le tournevire, pour changer de bo[illegible] des tours, en mettant la partie qui travailloit en s'enveloppant ſur le cabeſtan dans la première diſpoſition, au-deſſous des tours qui ſe dévident de l'autre côté, à meſure que l'on vire, afin que le virage ſe trouve changé de bord, & que l'on puiſſe frapper le tournevire à babord, de la même manière qu'il l'étoit ſur le cable de tribord.

DÉPECER, v. a. c'eſt l'action de défaire un vaiſſeau. *On eſt* à dépecer *tel vaiſſeau pour en tirer le fer, & le bois pour le brûler... Ce navire eſt trop vieux ; il n'eſt bon qu'à* dépecer. Un vaiſſeau eſt *dépecé*, lorſqu'après ſa condamnation on l'a mis en pièces pour en tirer le fer & le bois que l'on met au feu.

DÉPENDANT, part. préſ. aller en *dépendant*, c'eſt approcher d'un vaiſſeau peu-à-peu, en arrivant ou tenant le vent de plus en plus, pour s'accoſter comme inſenſiblement, ſans vouloir faire paroître qu'on a ce deſſein : cette manœuvre a ſes inconvéniens, parce qu'elle alonge le chemin, en faiſant parcourir une ligne courbe pour aller au vaiſſeau, chaſſé de cette manière : auſſi manque-t-on le but preſque toujours, en ſe trouvant trop de l'arrière ou de l'avant.

DÉPENDRE, v. n. le vent *dépend* du ſud, quand il eſt à l'eſt ou à l'oueſt, & qu'il ſouffle de quelques degrés vers le ſud : il *dépend* du nord, s'il a une direction qui prend de ce côté-là plutôt que du ſud.

DÉPENSE, ſ. f. c'eſt la cambuſe ; c'eſt l'endroit où ſe fait la diſtribution des vivres à chaque repas.

DEPENSIER où *maître valet*, ſ. m. c'eſt le commis aux vivres à bord des vaiſſeaux ; il les diſtribue à l'équipage, & réſide dans le cambuſe : il eſt placé par le munitionnaire, ſur les vaiſſeaux du roi ; mais à bord des marchands, c'eſt le maître tonnelier qui eſt chargé de la diſtribution.

DÉFLACEMENT *de la mer*, ſ. m. nous entendrons par là le changement continuel de ſes limites. Ce changement eſt produit par ſon mouvement général d'Orient en Occident, par ſon flux & ſon reflux, par ſes courants, par toutes les agitations qu'elle éprouve de la part des vents. Pour mieux juger des effets qui réſultent de l'action éternellement ſubſiſtante de ces différentes cauſes, remontons, autant que nous le pourrons, aux temps où ces effets peuvent être regardés comme ayant commencé à exiſter.

On ne doute plus depuis long-temps que les eaux n'aient couvert autrefois toute la terre. Cette opinion a été celle d'un grand nombre de philoſophes anciens, même de pluſieurs pères de l'égliſe. Des débris de production de la mer, des coquilles, des ſquelettes de poiſſons, des plantes marines, &c. trouvées ſur la cime des montagnes que le temps n'a pas encore dégradées, met cette opinion au rang des vérités les mieux démontrées. On ne doute pas davantage que les inégalités de la ſurface du globe n'ayent pour cauſe les inégalités du mouvement des eaux, & que ce ne ſoient les courants

Digitized by Google

courants qui l'ont figurée telle que nous le voyons. C'eſt une vérité qui, comme tant d'autres, dont nous ferons uſage, a été miſe dans tout ſon jour par l'illuſtre auteur de l'hiſtoire naturelle.

Lorſque les eaux couvroient toute la terre, il eſt certain qu'elles avoient les mêmes mouvemens qu'elles ont aujourd'hui, à l'exception des courants, qui ne durent pas avoir lieu dans les premiers temps, où la ſurface de la terre étoit unie & ſans inégalités. Par l'effet de ces divers mouvemens combinés entr'eux de toutes les manières, les eaux détachèrent des parties de la ſurface de la terre, qui ſe dépoſèrent enſuite peu-à-peu en différens endroits en forme de ſédimens, & y formèrent des couches horiſontales. Sur ces couches, il s'en forma bientôt de nouvelles, dont le nombre s'accrut par la ſucceſſion des temps. Elles durent être, pour la plupart, d'eſpèce différente, parce que les eaux, ſujettes à une multitude de mouvemens différens, durent rarement apporter, des mêmes endroits, les matières qui formoient ſucceſſivement ces couches; & que, quand même elles les auroient apportées des mêmes endroits, la différence, entre ces couches; n'eût pas moins exiſté par la différence des matières que les eaux auroient trouvées ſucceſſivement à détacher. Il arriva même que les couches de matières péſantes, furent poſées ſur celles de matières plus légères, parce que les matières péſantes étant néceſſairement ſous les premières couches du globe, qui ne pouvoient être qu'une vaſe molle & extrêmement détrempée par les eaux, elles durent être enlevées & chariées les dernières. Les premières couches durent être auſſi les plus épaiſſes, parce que la grande molleſſe du fond de la mer favoriſant extrêmement l'extraction de ſes parties, les eaux en détachoient d'abord de plus grandes quantités à la fois. Comme ces couches étoient formées aux dépens des endroits du fond de la mer, dont les parties qui les compoſoient avoient été détachées, & que par conſéquent, tandis que des endroits du fond de la mer s'élevoient par l'entaſſement ſucceſſif des couches, d'autres ſe creuſoient de plus en plus; peut-être ne s'écoula-t-il pas un temps fort long, ſans que la ſurface du globe ne ſe trouvât pleine d'inégalités très-ſenſibles, qui dès-lors donnèrent naiſſance à des mouvemens nouveaux de la mer, parce que les eaux furent forcées de ſuivre la direction de ces inégalités. Ce fut donc alors que s'établirent des courants de toute eſpèce, dont l'effet fut de donner aux inégalités, cette correſpondance d'angles rentrans & d'angles ſaillans, qu'on obſerve encore par toute la ſurface dégradée, de notre globe vieilli & dégénéré, & de creuſer de plus en plus l'eſpace qui ſéparoit ces inégalités, par l'accroiſſement qu'y prenoit leur viteſſe. Comme ils ne pouvoient creuſer ces eſpaces, qu'en détachant continuellement des parties du fond & des côtés, peut-être concoururent-ils, tant qu'ils furent peu profonds, avec les autres mouvemens des eaux, à accumuler de nouvelles couches, non ſur les éminences entre leſquelles ils paſſoient, parce qu'ils entraînoient plus ou moins loin les matières détachées, mais ſur d'autres.

Ce travail de la mer ſur la ſurface du globe, ne fut pas par-tout également ſenſible. Il dut l'être le plus entre les tropiques, où le mouvement général d'orient en occident eſt plus fort que par-tout ailleurs, & où, par conſéquent, tous ſes mouvemens, réſultans de ce mouvement combiné avec celui du flux & du reflux, avec celui des courans, avec ceux qui ſont dus à l'action des vents, ſont les plus grands. C'eſt auſſi ce qu'on obſerve; car les inégalités de la terre ne ſont nulle part auſſi conſidérables qu'elles le ſont entre les tropiques. C'eſt dans cette partie du globe que ſe trouvent les plus grandes montagnes & le plus grand nombre d'îles. Par-tout où ces mouvemens de la mer furent moins violens, la ſurface du globe s'éloigna moins de ſon état primitif; elle demeura plus élevée & fut moins ſemée d'inégalités. Le vaſte plateau de la Tartarie fut certainement une des parties de la terre qui ſe reſſentit le moins de ces mouvemens; ce plateau, qui a plus de 600 lieues de tour, eſt élevé, dans des endroits, de 2500 toiſes au-deſſus de la ſurface de la mer.

Les eaux en entaſſant couche ſur couche, & en creuſant la ſurface du globe, dans une multitude d'endroits, durent inſenſiblement s'abaiſſer; car toutes ces couches ſucceſſives, durent ſe comprimer par leur poids. Les premières durent même s'enfoncer dans la partie molle du globe, ſur laquelle elles avoient été dépoſées, & s'incorporer en quelque ſorte avec elle. La denſité de toutes ces couches augmenta donc, autant que le comportoit la nature de chacune; en ſorte que le volume de chaque éminence, compoſée de ces couches, répondoit à un volume beaucoup plus conſidérable de parties détachées des autres endroits du fond de la mer. Les eaux, par la profondeur qu'elles acquéroient dans ces endroits, durent donc s'abaiſſer; & cet abaiſſement put être porté, par la ſucceſſion des temps, juſqu'à laiſſer à découvert les ſommets de la plupart des éminences qu'elles avoient formées. Alors commencèrent à ſe développer les germes de tous les êtres qui devoient peupler le globe; & avec eux, commence à exiſter une nouvelle cauſe d'abaiſſement de la ſurface des eaux, par la diminution qu'elles commencèrent à éprouver dans leur volume. Cette diminution, extrêmement foible d'abord, s'accrut inſenſiblement par l'effet qu'elle produiſoit. De nouvelles éminences, de nouveaux terrains venant à ſe découvrir, devenoient bientôt le ſéjour d'une foule de corps organiſés, qui, comme les premiers, ne rendoient à la circulation, qu'une portion de l'eau qui entroit chaque jour dans leur compoſition; d'où réſultoit un accroiſſement dans la diminution du volume des eaux (*a*).

(*a*) Cette idée de la retraite de la mer, occaſionnée par la diminution du volume des eaux, provenant de ce que

Digitized by Google

C'eſt ainſi que les eaux, après avoir abandonné ſucceſſivement toutes les hauteurs, ſont parvenues à abandonner les terrains les moins élevés; & comme la cauſe de leur diminution, & par conſéquent de leur abaiſſement, ſubſiſte toujours, & même croît, quoiqu'avec beaucoup de lenteur, leur retraite continue & prend une ſorte d'accélération.

On pourroit peut-être ſoupçonner, que l'abaiſſement des eaux aura pu être favoriſé quelquefois, par l'action des feux ſouterrains, qui, en déchirant la ſurface du globe, auront ouvert aux eaux, des abîmes où elles ſe ſeront précipitées. Mais, en y réfléchiſſant, on voit bientôt que la quantité d'eau engloutie ne peut jamais être comparable à la maſſe entière. D'ailleurs, ſi dans ces horribles convulſions de la terre, ſa ſurface s'abaiſſe & s'ouvre dans différens endroits; dans d'autres elle s'éleve & forme quelquefois des éminences conſidérables.

L'obſervation démontre tout ce que nous avons dit, de la manière dont les inégalités de la ſurface de la terre ont été formées. Ses collines, ſes montagnes, ſont en général compoſées de couches horiſontales & parallèles. Si dans quelques unes les couches ne ſont pas horiſontales, cela vient, probablement, de ce que les couches du globe pourvues de quelque ſolidité, ſur leſquelles les premières couches s'appliquèrent, étoient inclinées. Peut-être auſſi cela vient-il de ce que ces premières couches compoſées de terre, ſuſceptibles d'être détruites par les eaux ſouterraines, ſi communes par toute la terre, en entraînant les ſables & les terres au travers deſquels elles paſſent, l'auront été plus d'un côté que de l'autre; ce qui aura produit un affaiſſement de la montagne de ce côté, & par conſéquent une inclinaiſon dans toutes les couches. Quoiqu'il en ſoit, ces couches, quoique inclinées, n'en ſont pas moins parallèles, & chacune eſt, dans toute ſon étendue, d'une épaiſſeur égale, comme celles qui ſont horiſontales. Dans le reſte de la terre on trouve par-tout les couches horiſontales. Cette poſition qui eſt preſque générale, celle même qui lui fait exception, ne laiſſent certainement aucun doute que toutes ces couches ne ſoient des dépôts de matières faits par les eaux. Ce qui achevera de le prouver, s'il en étoit beſoin, c'eſt que les coquilles qui ſe trouvent dans les matières les plus dures, tels que les marbres & les pierres qui forment la plûpart de ces couches, y ſont exactement moulées, & que leur intérieur eſt abſolument rempli de la matière qui les renferme, ce qui ne peut venir que de ce que les matières de ces marbres & de ces pierres étoient, avant leur formation, une pouſſière impalpable qui ſe précipitoit au fond de l'eau, & rempliſſoit exactement l'intérieur des coquilles. Enfin, la correſpondance des angles rentrans & des angles ſaillans des collines & des montagnes, qui ne peut être que l'ouvrage des courans, preuve qu'en même-temps que les autres mouvemens des eaux, ont produit & entaſſé les couches qui compoſent ces montagnes & ces collines, ceux-ci ont donné à ces inégalités la forme & la configuration qu'elles ont.

Une obſervation qu'il n'eſt pas inutile d'ajouter, c'eſt qu'il ſe trouve dans les montagnes, juſqu'au ſommet, & dans la terre, à de très-grandes profondeurs, des coquilles & d'autres productions marines en quantités prodigieuſes. Il y a des montagnes & des collines, qui en ſont compoſées uniquement. On les trouve dit M. de Buffon (*Hiſt. Nat. tome I.*) par bancs de cent & de deux cents lieues de long; c'eſt, ajoute-t-il, par collines & par provinces qu'il faut les toiſer, ſouvent dans une épaiſſeur de 50 à 60 pieds. Dans des endroits, elles ſont ſans mélange & forment des couches particulières. Mais en général elles ſont partie des différentes couches, dont la terre & les montagnes ſont compoſées; elles ſe trouvent dans les marbres, dans les pierres à chaux, dans les craies, dans les marnes, &c. & elles y ſont en ſi grande quantité, que ſouvent elles ſont plus de la moitié du volume des matières où elles ſont contenues. Elles paroiſſent la plûpart bien conſervées; d'autres ſont en fragments, mais aſſez gros pour qu'on puiſſe reconnoître à l'œil, l'eſpèce de coquille à laquelle ils appartiennent. (*Hiſt. Nat. tome I.*)

Notre planète porte donc par-tout l'empreinte, de l'antique ſéjour des eaux ſur ſa ſurface, & du travail par lequel elles l'ont figurée; mais ce n'eſt pas ſans avoir éprouvé bien des changemens à cette ſurface, qui en ont altéré & vieilli les traits, ou même les ont rendus méconnoiſſables. Diverſes cauſes, telles que les pluies, les gelées, les fontes de neige, les torrens, les rivières, les feux ſouterrains, &c. l'ont défigurée & la défigurent ſans ceſſe. Les ſommets de la plûpart des montagnes n'offrent plus qu'un roc vif, ou des blocs de grès, la plupart de figure anguleuſe. Les couches de ſable & de terre qui les couvroient, ont été précipitées dans les vallées, ou entraînées dans les plaines, par les pluies. Ainſi les montagnes ſe ſont abaiſſées, & les plaines, au contraire, ſe ſont élevées par ces ſables & ces terres que les eaux y ont entraînées. Les terrains bas voiſins des fleuves & des rivières ſe ſont élevés auſſi par le limon que ces rivières & ces fleuves y ont dépoſés dans leurs débordemens. Les torrens produits ſoit par les fontes de neiges, ſoit par les grandes pluies, ſoit par toute autre cauſe, ont dégradé les montagnes le long deſquelles ils ſe précipitoient, & formé des ravines dans les gorges & dans les val-

ſes ne rendent pas à la circulation, toute l'eau qui entre dans cette compoſition comme principe conſidéré entièrement nouvelle, qu'on trouvera développée avec une étendue convenable, dans le Dictionnaire aux articles EAU, ORGANISME, &c.

Digitized by Google

lées. Les gelées ont fait fendre les rochers & les ont détachés des montagnes. Les feux souterrains qui, par leur explosion, produisent les volcans & les tremblemens de terre, ont occasionné des bouleversemens presqu'incroyables. Les volcans vomissent, dans leurs éruptions, des matières de toute espèce, même des rochers, en si grande quantité, qu'elles couvrent des terrains très-étendus, jusqu'à 150 & 200 pieds d'épaisseur, & forment quelquefois des collines & des montagnes. Souvent l'explosion est si violente qu'elle fait trembler la terre à des distances considerables, détruit les villes & renverse les montagnes. Les tremblemens de terre, dont la plupart se font sentir à de très-grandes distances, produisent des affaissemens considérables, des séparations dans les chaines de montagnes. Le fond de la mer n'est pas exempt de tous ces bouleversemens; car les matières inflammables renfermées dans la terre, au-dessous des eaux, agissent comme ailleurs, & font des explosions violentes mais de peu de durée à la vérité; parce que le feu est bientôt éteint par l'introduction de l'eau, dans les endroits où l'inflammation s'est faite, & vers lesquels il lui a ouvert le passage. Mais l'explosion est quelquefois assez violente, & les matières rejetées sont en assez grande quantité, pour former des isles nouvelles (*a*).

Enfin les vents qui semblent ne pouvoir agir que sur les eaux, agissent aussi sur la surface de la terre & y produisent des grands changemens. » On sait, dit M. de Buffon, que les vents » élèvent des montagnes de sable dans l'Arabie » & dans l'Afrique, qu'ils en couvrent les plaines, » & que souvent ils transportent ces sables à de » grandes distances, & jusqu'à plusieurs lieues dans » la mer, où ils les amoncèlent en si grande quan» tité, qu'ils y ont formé des bancs, des dunes, » & des isles. On sait que les ouragans font le » fléau des Antilles, de Madagascar & de beau» coup d'autres pays, où ils agissent avec tant » de fureur, qu'ils enlèvent quelquefois les arbres, » les plantes, les animaux avec toute la terre cul» tivée; ils font remonter & tarir les rivières; ils » en produisent de nouvelles; ils renversent les » montagnes & les rochers; ils font des trous & » des gouffres dans la terre, & changent entière» ment la surface des malheureuses contrées où ils » se forment. Heureusement il n'y a que peu de » climats exposés à la fureur impétueuse de ces » terribles agitations de l'air. « (*Hist. Nat. tome I.*)

(*a*) Il paroît hors de doute que les parties les plus élevées du globe ayant été abandonnées les premières par la mer, la population a dû commencer par les isles qu'elles formoient, d'où elle s'est étendue peu-à-peu jusques dans les plaines, à mesure que la mer s'est retirée. Ce que la théorie donne lieu de penser, est confirmé par l'opinion de toute l'antiquité, qui connoît tout le respect qu'elle avoit pour les isles, dont elle regardoit les habitans comme les peres du genre humain. Le Caucase qui paroît avoir été la première de toutes, fut célèbre dans tout l'Orient, qui le regardoit comme la patrie des premiers hommes. C'est aussi le sentiment de l'auteur profond de l'Histoire des Hommes, qui a été conduit à l'embrasser par ces considérations jointes à beaucoup d'autres. Après avoir trouvé le peuple primitif sur les sommets des montagnes qui forment la chaîne du Caucase, compris entre la mer Caspienne & la mer Noire, il en découvre des colonies sur les sommets des monts Atlas, qui viurent à être abandonnés par la mer, & furent du nombre des premières isles, sur lesquelles il put se faire, avec le tems, des transmigrations des habitans du Caucase, trop resserrés dans leur isle, quoique devenue beaucoup plus considérable par la retraite de la mer, qu'elle n'étoit lorsqu'ils commencèrent à la peupler. Le plateau de la Tartarie qui fut bientôt au nombre des premiers terrains abandonnés par les eaux, reçut aussi, par la suite, des habitans du Caucase, peut-être même des Atlas, dont la postérité éclaira les hommes. La mer continuant de se retirer, l'Asie devint un archipel immense, dont les premières isles où nous avons vu naître les peres des nations, peuplèrent peu-à-peu celles qui n'existèrent qu'après. Par la succession des tems, les limites de toutes ces isles, se rapprochèrent & vinrent à se confondre; les plaines furent abandonnées à leur tour par la mer, & la plus belle partie du monde fut couverte d'habitans.

L'Afrique & l'Europe moins élevées que l'Asie, & par conséquent abandonnées plus tard par la mer, ne furent peuplées qu'après. La partie de l'Afrique qui est au nord de l'équateur, beaucoup plus élevée que celle qui s'étend de l'autre côté, fut peuplée la première, & tout porte à croire qu'elle le fut par les habitans des monts Atlas, qui gagnèrent insensiblement le pied de ces montagnes, & se répandirent ensuite dans les plaines; la partie de ce continent qui s'étend depuis l'équateur jusqu'au Cap de Bonne-Espérance, formée en général de terres très-basses, dut être encore longtems couverte par la mer, & par conséquent ne put devenir le domaine de l'homme que long-tems après celle qui est au nord de l'équateur. Peut-être même, dit l'illustre auteur de l'Histoire des Hommes, que la retraite de la mer ne date pas, par rapport à cette partie de notre continent, plus haut que dix-sept siècles. Voyez ce qu'en pensoit Pomponius-Mela, dans son *Traité de la situation du Globe*. Gronovius, dans la superbe édition qu'il a donnée à Leyde, de ce Géographe, a plus fait encore; il a publié une carte où le monde est représenté dans l'esprit de Mela; & dans ce monde de Mela, toute la partie de l'Afrique, qui est au-dessous de l'Ethiopie, est dans l'Océan. *Voyez* cette carte qui a pour titre: *Orbis terrarum ex monte Pomponii Melæ delineatus*, à la tête du *Mela variorum*, édition de 1722 (*Hist. des Hommes.*)

De même l'Europe, dont le sol n'a pas la hauteur des plaines de l'Asie, a resté plus longtems sous les eaux, & n'est par conséquent peuplée plus tard. Il n'y a pas deux mille ans qu'elle étoit encore couverte de forêts immenses & de vastes marais, comme le continent actuel du Nouveau Monde. C'est par les cygnes qui l'enchaînent à l'Asie, qu'elle a dû être peuplée. Aussi l'histoire atteste-t-elle, que toutes les émigrations de peuples qui sont venus s'y établir, se sont faites du côté de l'Orient. (*Hist. des Hommes.*)

L'Amérique, sans doute bien moins élevée que l'ancien continent, portoit, lorsqu'on la découvrit, toutes les marques d'une terre récemment abandonnée par la mer, & nouvellement peuplée. La terre couverte de marais & de forêts immenses, des fleuves énormes n'ayant encore qu'un cours vague & inférmeni, un air grossier, humide, impur, & froid; la terre jonchée d'animaux immondes de toute espèce, d'insectes, de serpens, &c; les quadrupèdes, petits, foibles, sans courage & en petit nombre; l'espèce humaine moins nombreuse encore, ayant toute la foiblesse, toute l'imperfection de son enfance, ou rapidement dégénérée par l'influence maligne de ces vapeurs fétides qui s'exhalaient sans cesse de cette quantité énorme d'arbres croupissantes dont la terre étoit couverte; les hommes sans barbe, sans poils, dépourvus de force, de courage, d'in-

Digitized by Google

Nous avons dit que le volume des eaux va en diminuant; que par conséquent les limites de la mer se resserrent de plus en plus: mais cette retraite de la mer de dessus la surface du globe, ne se fait pas par-tout également: il y a même plus; c'est qu'il y a des côtes d'une très-grande étendue, sur lesquelles elle gagne; enforte qu'elle e retire & se déplace en même-temps: en vertu de son mouvement général d'orient en occident, elle fait continuellement effort contre les côtes orientales de l'Asie, & contre les côtes orientales de l'Amérique, les ronge, les détruit, s'empare du terrain qu'elles lui abandonnent, & en perd en même-temps sur les côtes occidentales de ces continens: & comme le mouvement dont il s'agit est plus grand entre les tropiques, non-seulement par lui-même, mais encore parce qu'il est augmenté par le vent d'est qui souffle constamment entre les tropiques, à la production duquel contribue l'action du soleil, en échauffant l'air & en le raréfiant; c'est entre les tropiques que la mer gagne le plus: il paroît que c'est par cette raison, au moins en grande partie, que la mer est enfoncée à une si grande profondeur, dans les deux continens, sous une partie de la Zone Torride.

Si l'on excepte quelqu'autres endroits; où la mer gagne aussi du terrain, par des causes particulières, elle en perd par-tout ailleurs, tant par la diminution

---

telligence; dispersés, errans sur cette terre sauvage, à la réserve de deux peuples qui avoient fait quelques pas vers la civilisation, &c.; tout prouve, comme l'on voit, que ce continent étoit fort récemment de dessous les eaux, & qu'il y avoit peu de temps qu'il étoit peuplé. L'Amérique Septentrionale couverte de lacs immenses & de vastes marais, paroît avoir été abandonnée la dernière par la mer.

Le témoignage des hommes s'est joint à celui de la nature. Un Européen, vers le commencement de ce siècle, ayant montré aux Sauvages du nord, des coquillages & d'autres productions marines tirés des montagnes bleues qui se prolongent depuis le Canada jusqu'à la Caroline: ces Sauvages lui dirent que ce fait n'avoit rien d'étonnant, puisqu'ils savoient, par l'ancienne patole (c'est ainsi qu'ils nomment la tradition) que la mer avoit baigné autrefois le pied de ces montagnes (*Défense des Recherches Philosophiques sur les Américains*).

Voici d'autres témoignages qui prouvent non-seulement que les montagnes avoient été peuplées les premières, en Amérique, comme dans l'ancien continent, mais encore que lorsque Christophe Colomb fit la découverte de cette vaste région, il n'y avoit pas longtems que les habitans des montagnes en étoient descendus, & étoient venus habiter les plaines. » Il importe d'observer, dit l'auteur des *Recherches Philosophiques sur les Américains*, que c'est aux pieds des montagnes & sur leur cime, qu'on a découvert les peuples les plus anciennement réunis, & les plus nombreux de l'Amérique; tels que les Péruviens, sur le penchant des grandes Cordelières, à la côte orientale, & les Brasiliens, au bas des petites Cordelières, à la côte opposée. Toutes les hordes répandues dans la Floride, dans la Virginie & dans les Antilles, étoient venues du haut des monts Apalaches: la mémoire de cette émigration subsistoit encore au moment de l'arrivée de Christophe Colomb. Les Guianais qui occupoient les rivages de la mer, étoient descendus de Parimé: les habitans de la Louisiane avoient aussi nouvellement fixé leur séjour, vers l'embouchure du Mississipi, où l'on voit encore aujourd'hui plusieurs cantons, d'où les eaux ne se sont pas retirées. Les peuples du Chili disoient que leurs ancêtres avoient vécu au haut des Andes, & que leur descente dans la plaine étoit récente. Quant aux Mexicains, autant qu'on peut pénétrer dans la confusion ténébreuse de leur histoire barbare, il est probable qu'ils tirent leur origine d'un peuple qui avoit d'abord séjourné dans la partie méridionale des Apalaches. (*Recherches Philosophiques sur les Américains, Tome I.*)

On peut objecter qu'en général on ne trouve sur le sommet des hautes montagnes que des pierres, des cailloux & des rochers dont les pointes s'élèvent très haut; que par conséquent la nature n'a pu y déployer sa fécondité & y faire vivre des hommes. Mais on doit observer que les sommets de ces montagnes ayant été exposés, les premiers, à l'action des diverses causes de dégradation dont on observe partout les effets, ont souffert le plus; que les pluies, les neiges, en ont dû entraîner dans les vallées, non-seulement les couches de terre qui en formoient l'enveloppe extérieure, mais encore les lits de sable & de gravier, qui se trouvent ordinairement dessous, & par conséquent laissé à nud le roc & les pierres. On ne peut donc pas conclure, de ce que les sommets de ces montagnes ne sont plus habitables, qu'ils n'ont jamais pu l'être. D'ailleurs, quand on dit que les montagnes ont formé autrefois des îles habitées, on doit sentir que cela ne peut s'entendre que de celles qui étoient converses ou plates; que celles qui étoient pyramidales ne pouvoient former que des écueils, à mesure qu'elles se découvroient; que par conséquent il y a des montagnes qui n'ont pu être habitées, même avant l'état de dégradation dans lequel nous les voyons. A la considération précédente, qui répond suffisamment à l'objection proposée, nous joindrons les suivantes.

Les eaux qui, comme l'on voit, abaissent les montagnes, en dépouillant leurs sommets de tout ce qu'elles peuvent entraîner, contribuent aussi à en changer la forme. Car en se précipitant, elles détachent de la coupe des montagnes toutes les parties qui n'ont pas une grande adhérence entr'elles, les entraînent, produisent souvent des éboulemens, & contribuent par conséquent à rendre plus pyramidales celles qui l'étoient primitivement, & à donner cette forme à plusieurs de celles qui étoient converses ou plates. Les gelées en faisant fendre les rochers & en les détachant, font du sommet, soit de la croupe, contribuent, de leur côté, à abaisser les montagnes & à en changer la forme. Comme il y a des eaux souterraines dans une infinité d'endroits, elles peuvent entraîner peu à peu les sables & les terres à travers desquels elles passent, & par conséquent détruire la couche de terre sur laquelle porte une montagne, d'où résulte un affaissement de la montagne qui s'incline, si la couche de terre, qui lui sert de base, manque plutôt d'un côté que de l'autre. On voit donc que par la succession des temps, les montagnes doivent perdre considérablement de leur hauteur & de leur forme, & qu'elles doivent par conséquent être très différentes de ce qu'elles étoient primitivement. Aussi comme leurs pierres font en raison de leur ancienneté, observe-t-on que celles qui font les plus anciennes telles que le Caucase, les Atlas, le Liban, l'Ararat, &c., portent les plus grandes marques de dégradation & de vétusté, & font tellement abaissées, qu'elles font moins hautes actuellement que plusieurs de celles qui ont été produites long-temps après. La dégradation est quelquefois portée si loin, par la succession des temps, que des montagnes, cédant au poids des siècles entassés, se font renversées & comme anéanties. On en peut juger par l'affaissement du mont Blanc, qui s'écroula, il y a vingt ans, avec un fracas épouvantable. Qu'on ne juge donc point de l'état primitif des montagnes, par leur état actuel, & que par conséquent on ne soit point étonné, si leurs sommets ne font plus habitables, & si les montagnes qui ont été les premières couvertes d'habitans, ont conte'elles le témoignage de leur hauteur actuelle.

Digitized by Google

de son volume, que par l'effet plus sensible & plus prompt des différens mouvemens qu'elle éprouve sans cesse: c'est particulièrement sur les côtes plates ou peu inclinées, qu'on s'apperçoit le plus, des pertes qu'elle fait, dont ces mouvemens sont la cause la plus apparente: continuellement agitée, elle détache de son fond des matières de toute espèce, de la vase, de la terre, du sable, des coquilles, des plantes marines, &c., les transporte souvent de fort loin, poussée par les vents, sur les terrains qu'elle baigne deux fois le jour; souvent même, aux matières détachées de son fond, elle joint celles qu'elle détache d'autres côtés. Ces terreins doivent donc s'élever peu-à-peu, par les dépôts successifs que la mer forme dessus, & la forcer à la fin de les abandonner. Les vents de terre contribuent aussi à cette élévation continuelle, sur-tout quand ils sont un peu forts, en transportant sur ces terrains, la poussière, les sables, les terres sablonneuses qu'ils trouvent sur leur route: c'est sans doute par cette raison que les terrains abandonnés par la mer, continuent de s'élever, & forment, par la suite, des éminences.

La mer souffre aussi des pertes de la part des fleuves, par les limons, les sables & les terres qu'ils entraînent & transportent dans son sein, à plus ou moins de distance, suivant qu'ils ont plus ou moins de rapidité. Ces matières se déposent au fond de la mer, s'y accumulent, forment des bancs dont l'étendue croît tous les jours, & qui vont jusqu'à former, à l'embouchure de quelques fleuves, des isles qui deviennent fertiles & habitées. C'est ainsi que s'est formée, à l'embouchure du fleuve de Nanquin, l'isle de Trong-Ming, à la Chine, qui a plus de vingt lieues de longueur, sur cinq ou six de largeur.

Essayons de donner une idée des changemens connus, que les limites de la mer ont éprouvés, en divers endroits du globe, par ces différentes causes.

Commençons par le nord de l'Europe. Il paroît certain que la Suède, la Norwège, la Laponie & la partie de la Russie, qui lui est contigüe, ont été abandonnées par la mer dans des temps qui ne sont pas fort éloignés du nôtre. La mer abandonne ces contrées d'une maniere trop sensible, pour qu'on puisse en douter; elles n'ont même dû former autrefois qu'une isle; ce que font assez connoître le lac Ladoga & le lac Onega, qui indiquent que le golphe de Finlande a été joint à la mer blanche: suivant les plus célèbres physiciens du nord, la hauteur de la mer diminue, sur les côtes de Suède, de quarante-quatre ou quarante-cinq pouces par siècle. En supposant, dit l'auteur des *Recherches Philosophiques sur les Américains*, que la progression a toujours été la même, ce royaume étoit encore submergé il y a deux mille ans, ou du moins toutes les montagnes n'étoient que des isles: si la diminution continue dans la même proportion, la mer Baltique sera à sec, suivant lui, dans quatre mille ans: on s'est assuré aussi que, sur les côtes de Danemarck, la mer éprouve une diminution semblable.

Il paroît que la Poméranie & la Prusse étoient sous les eaux, il y a deux mille ans. Pline, sur la foi d'anciens historiens, place, dans ces contrées, une mer morte & des isles qui ne s'y rencontrent plus (*Hist. des Hommes*).

La Sibérie paroît être sortie récemment de dessous les eaux. M. l'abbé Chappe, qui en traversa une partie en 1761, ne trouvoit que des rochers nuds, & des déserts de sable sur lesquels on n'apercevoit d'autres traces d'êtres vivans qui y eussent existé, que des dents de poissons inconnus & des débris de coquillages. D'ailleurs, ce vaste pays, à commencer du cinquantième degré de latitude, va toujours en s'abaissant vers la mer glaciale: en général, la partie septentrionale de la Russie, dit le baron de Sthralemberg, est basse, platte & fort en pente vers la mer glaciale, sur-tout la Sibérie qui s'y incline presque toute entière (*Description de l'Empire Russien*). Enfin on ne peut douter que ses habitans ne soient un peuple tout neuf: lorsque les Russes la conquirent en 1583, ils n'y trouvèrent que deux grands villages: ainsi tout prouve que la mer a couvert autrefois cette vaste contrée, & qu'elle l'a abandonnée, il n'y a pas bien du temps.

On a les plus fortes preuves que la mer Caspienne, qui ne forme maintenant qu'un bassin isolé de trois cents lieues de long, sur cinquante de large, est un reste de l'océan, abandonné sur la partie la moins élevée de l'Asie, & extrêmement diminué; que ses dernières communications, avec l'océan, ont été par la mer septentrionale, par la mer noire, & par le golphe Persique, qui s'étendoient vers elle beaucoup plus qu'à présent.

Les preuves de cette vérité ont été rassemblées avec beaucoup de soin & d'habileté par l'illustre auteur de l'*Histoire des Hommes*. Nous allons en rapporter quelques-unes.

Cette mer n'est point formée par les fleuves qui s'y jettent; car ses eaux sont salées comme celles de l'océan; & de plus, ils sont tous très-peu considérables, à l'exception du Volga.

Elle diminue, tous les jours, d'étendue: dans un temps peu éloigné du nôtre, vers le quinzième siècle, suivant les calculs de notre auteur, elle étoit réunie avec le lac Aral, qui a environ cent lieues de long, sur soixante de large, & qui reçoit dans son sein le Sideroüas & l'Oxus: il existe même d'anciennes cartes géographiques, dit notre auteur, où cette réunion est si précise, que le lac même n'est pas indiqué.

Des ingénieurs envoyés par le czar Pierre, pour lever la carte de cette mer, découvrirent, entr'elle & le lac Aral, un vaste désert de près de trois cents lieues de long, sur environ quinze cents de large, qui portoit toutes les marques d'une terre vierge & lentement abandonnée par les eaux. Une observation de M. de Buffon fournit encore une nouvelle preuve de la réunion dont il s'agit: c'est que la mer Caspienne ne reçoit aucun fleuve du côté de l'orient, ni le lac Aral du côté de l'occident.

Digitized by Google

Au rapport de Ptolomée, de son temps, c'eſt-à-dire, au milieu du ſecond ſiècle de l'ére vulgaire, la mer Caſpienne avoit près de ſix cents lieues, d'occident en orient. Ainſi, dans l'eſpace de quinze ſiècles, elle a perdu cinq cents cinquante lieues, dans ce ſens là.

Il paroit que c'eſt du côté de la Circaſſie que la diminution de cette mer a été la plus grande; & tout porte à croire que cette mer communiquoit avec la mer d'Azof, au nord de l'endroit où le Caucaſe prend naiſſance; car les voyageurs qui ont parcouru la plaine qui ſépare Aſtracan, de Terki, n'y ont trouvé que de longues bruyères qui produiſent du ſel en abondance: entre l'endroit où le Caucaſe prend naiſſance & la mer d'Azof, tout le terrain eſt plat; la plus petite diſtance entre le Don, qui ſe jette dans la mer d'Azof, & le Volga, qui ſe décharge dans la mer Caſpienne, n'eſt, ſuivant Be'ching (*Géog. Univ.*), que de dix-huit milles géographiques: il faut donc conclure que les terres qui ſéparent les deux mers au nord du Caucaſe ne ſont point élevées. Ces mers ont donc pu les couvrir autrefois. Suivant un texte de l'empereur Conſtantin Porphyrogenète, il n'y avoit, au neuvième ſiècle, qu'une très-petite contrée entre la mer Caſpienne & le Caucaſe. Cette mer étoit donc alors très-étendue vers l'occident. Comme la mer d'Azof devoit l'être, vers l'orient, plus qu'elle ne l'eſt actuellement, il y avoit donc bien moins d'intervalle entre les deux mers qu'il n'y en a aujourd'hui: ainſi dans des temps qui, probablement, n'étoient pas fort éloignés de celui-là, la mer Caſpienne avoit communiqué avec la mer d'Azof.

Ce n'eſt pas ſeulement vers l'orient & vers l'occident que cette mer a fait de grandes pertes; il paroit qu'elle en a fait d'auſſi conſidérables vers le nord: ſuivant Strabon, Pomponius Mela, Pline, &c., elle communiquoit autrefois, par un détroit, avec l'océan ſeptentional: quoique du temps de Ptolomée elle fût déjà bien moins avancée, vers le nord, qu'elle n'avoit dû l'être, lorſqu'elle communiquoit avec l'océan, elle l'étoit cependant beaucoup plus qu'à préſent. Cet aſtronome met l'embouchure du Volga au quarante-neuvième degré de latitude, tandis qu'elle n'eſt aujourd'hui que vers le quarante-ſixième; mais ſi la mer Caſpienne avançoit alors beaucoup plus vers le nord qu'aujourd'hui, la mer blanche pénétroit davantage dans les terres qui forment le gouvernement d'Archangel & de Novogorod: on doit d'autant moins en douter, que tout indique que le lac Onega en a fait partie, & que, depuis le ſoixantième degré de latitude, la Ruſſie a une pente continuelle vers la mer ſeptentrionale. Si donc, du temps de Ptolomée, les limites de la mer Caſpienne & de la mer blanche, étoient beaucoup plus proches qu'elles ne le ſont aujourd'hui, on doit en conclure qu'elles ont pu ſe confondre dans [illegible] antérieurs; & par conſéquent que [illegible] es deux mers a pu communiquer [illegible] econde.

Comme [illegible] autrefois couvert la Sibérie, il eſt auſſi preſque probable que la mer Caſpienne a communiqué, de ce côté là, avec cette mer.

Ayant vu que la mer Caſpienne a eu autrefois beaucoup plus d'étendue qu'elle n'en a aujourd'hui, tant vers le nord que vers l'orient & vers l'occident, il eſt naturel de penſer qu'elle en a eu beaucoup plus vers le ſud: il paroit quelle a communiqué avec le golphe Perſique qui a dû pénétrer autrefois plus avant dans la Perſe. Voici un article des *Recherches Philoſophiques ſur les Américains*, qui donne à cette opinion le plus haut degré de probabilité.

» Les anciens ont eu raiſon de ſuppoſer que la mer Caſpienne étoit une prolongation du golphe de Perſe; ce qui n'a jamais été plus probable que depuis qu'on connoit la figure exacte de la mer Caſpienne, par les cartes que le vice-amiral Kruys a inſérées dans ſon grand atlas du cours du Volga: en parcourant l'eſpace intermédiaire du golphe Perſique à la mer Caſpienne, ſur une ligne idéale, tracée entre le ſoixante-onzième & ſoixante-douzième degré de longitude, depuis le cap Naban juſqu'à Ferabath, on retrouve des veſtiges indubitables d'un ancien lit de la mer; ce ſont des campagnes d'un ſable mouvant, mêlé de fragmens de coquillages, & de débris de corps marins. Au ſortir de ces plaines arides, on entre dans le grand déſert ſablonneux qui eſt à quarante ſarſanges au nord d'Iſpahan: au ſein de cette ſolitude, on découvre d'énormes monceaux de ſel, épars ſur une ſurface de pluſieurs lieues en tout ſens: les habitans du pays nomment encore aujourd'hui ce canton, quoique ſitué fort avant dans le continent, la mer ſalée, & nos cartes l'indiquent par le nom de *mare ſalſum*: à la droite de cette campagne de ſel, règne un long cordon de dunes, ou de collines ſablonneuſes que les vagues ont entaſſées, & qui ſe prolongent, par le ſud-eſt, juſqu'aux racines du mont Albours, qui, jadis, a été un volcan redoutable, que la retraite de la mer a éteint: en avançant toujours ſous le même méridien, au-delà du Couchefian, le terrein s'incline, & la pente continue inſenſiblement juſqu'à Ferabath, &c. «,

Après tout ce qu'on vient de voir, on ne peut, ce me ſemble, s'empêcher de convenir que, dans des temps qu'on doit regarder comme modernes, en comparaiſon de ceux où les eaux étoient élevées au-deſſus des montagnes, la mer Caſpienne couvroit une grande partie de l'Aſie.

La méditerrannée, le golphe de Veniſe, & la mer noire ſont de même, des reſtes de l'océan qui a couvert autrefois l'Europe & l'Afrique. Ces mers ont perdu beaucoup de terrain, & continuent d'en perdre. La baſſe Egypte, où eſt maintenant le Delta, n'étoit autrefois qu'un grand golphe de la méditerrannée, comme nous l'apprennent Hérodote, Diodore de Sicile & Ariſtote. M. Mallet dit, dans ſa *Deſcription de l'Egypte*: » on lit, dans le Timée de Platon, dans Pline & dans Sénèque, qu'il falloit aux vaiſſeaux un jour & une nuit pour arriver

Digitized by Google

de Pharos en Egypte ; cependant cette isle communique présentement, avec Alexandrie, par un pont. Enfin l'Érodote nous assure que, dans le voyage qu'il fit en Egypte, il vit encore, aux murs de Memphis, des anneaux, auxquels, quelques siècles auparavant, on attachoit les vaisseaux qui abordoient jusqu'au pied des murailles de cette capitale, dont la mer s'étoit déjà éloignée, de son temps, de quelque distance ; il ajoute que, dans les montagnes voisines de cette ville, il découvrit encore des coquillages de mer, attachés aux rochers ; d'où il conclut que tout le reste de la basse Egypte est un ouvrage tout nouveau de la nature, & un terrain nouvellement ajouté à l'ancien ». M. Mallet dit avoir vu aussi ces coquillages en allant en Egypte en 1692, & en revenant en 1718. Il dit encore qu'on trouve aussi au midi du sphinx, qui se voit à l'orient & à trois cents pas de la seconde des pyramides, un monticule dont le sommet est tout rempli de ces coquillages ; ce qui justifie, ajoute-t-il, que cette élévation a été autrefois couverte des flots de la mer, qui a baissé, depuis, de cette hauteur jusqu'à la superficie présente. Cette différence est au moins de cinquante toises ».

Au reste, ce n'est pas seulement à l'abaissement de la mer qu'on doit attribuer sa retraite de dessus les terres de cette contrée ; on doit encore l'attribuer à l'élévation continuelle de ces terres, produite par le limon que le Nil charie en grande quantité, & dépose chaque année. Ces dépôts successifs qui ont élevé les terreins couverts par la mer, élèvent de même son fond actuel, & même dans une grande étendue, parce que ce fleuve transporte les terres & le limon à de grandes distances ; sa hauteur croit même assez vite, pour qu'il s'en découvre une partie très-sensible, tous les ans. M. Mallet dit que la mer qui, en 1692, n'étoit qu'à une demi-lieue de Rosette, en étoit à une grande lieue, en 1718. La ville de Foa qui étoit, il y a trois cents ans, à l'embouchure de la branche canopique du Nil, en est présentement à plus de huit milles : la ville de Damiette, qui étoit autrefois un port de mer, est aujourd'hui éloignée de la mer de dix à onze milles.

Les noms donnés par les gens du pays aux déserts situés à l'ouest du Nil, prouvent que la mémoire du séjour de la mer sur la basse Egypte, s'est conservée parmi eux : ils appellent ces déserts de sables, *mer de Barca*, *mer de Cyrène*, *mer d'Ammon* ; le plus célèbre d'entr'eux, qui se trouve à deux journées du Nil, est nommé par les Arabes *Bahar-Bellomoah* ; c'est-à-dire, *mer sans eau* : la tradition de ces mers sans eau, dit l'auteur de l'*Hist. des Hommes*, s'est tellement conservée, qu'on voit la plupart de ces déserts désignés, sous le nom des mers, dans les cartes de nos anciens géographes.

Ce n'est pas seulement sur les côtes de l'Egypte que la mer méditerranée perd beaucoup de terrain ; dans beaucoup d'autres endroits sa retraite est aussi très-sensible. M. Barrère, cité par M. de Buffon, dit, dans sa *Dissertation sur l'origine des pierres figurées*, que Aigues-mortes, qui étoit un port du temps de St-Louis, est actuellement à plus d'une lieue & demie de la mer ; que Psalmodi, qui étoit une isle en 815, est aujourd'hui dans la terre ferme, à plus de deux lieues de la mer ; qu'il en est de même de Maguelonne ; que la plus grande partie du vignoble d'Agde étoit, il y a quarante ans, couverte par les eaux de la mer ; & qu'en Espagne, la mer s'est retirée considérablement depuis peu de Blanes de Badalona, vers l'embouchure de la rivière Volregat, vers le cap de Torteſa, le long des côtes de Valence, &c. (*Hist. Nat. tome I*).

En France, le crau de la Provence est un terrein abandonné par la mer, & même la mer s'est éloignée assez considérablement à l'embouchure du Rhône depuis 1665 : en Italie, il s'est formé de même un terrein considérable à l'embouchure de l'Arne ; & Ravenne n'est plus un port de mer (*ibid.*).

L'océan s'éloigne de même, en beaucoup d'endroits des côtes de France, d'Angleterre, de Hollande, d'Allemagne : en France, il abandonne continuellement les côtes du Bas-Poitou & de l'Aunis : la mer qui baignoit les murs de Brouage, à la fin du siècle dernier, en est maintenant fort loin, & bientôt la Rochelle cessera d'être un port : elle abandonne de même les côtes vers Dunkerque, Gravelines, Calais : en Angleterre, les grands marais de Lincoln & l'isle d'Ely, sont des terreins abandonnés par la mer. Toute la Hollande, dit M. de Buffon, paroît être un terrein nouveau, où la surface de la terre est presque de niveau avec le fond de la mer, quoique le pays se soit considérablement élevé, & s'élève, tous les jours, par les limons & les terres que le Rhin, la Meuse, &c., y amènent ; car autrefois on comptoit que le terrain de la Hollande étoit, en plusieurs endroits, de cinquante pieds plus bas que le fond de la mer. Hubert Thomas dit, au rapport de M. de Buffon, dans sa *Description du pays de Liége*, que la mer environnoit autrefois les murailles de la ville de Tongres, qui, maintenant, en est éloignée de trente-cinq lieues ; ce qu'il prouve par plusieurs bonnes raisons, & entr'autres il dit qu'on voyoit encore de son temps les anneaux de fer dans les murailles, auxquels on attachoit les vaisseaux qui arrivoient (*Hist. Nat. tome I*).

Nous ne finirions pas, si nous voulions rapporter toutes les preuves que la mer nous fournit de sa retraite en Europe. Nous ajouterons seulement deux observations recueillies par M. de Buffon, qui prouvent combien la mer s'abaisse avec le tems ; ce qui ne peut provenir que de la diminution continuelle de son volume.

» Sur la montagne de Stella, en Portugal, il y a un lac dans lequel on a trouvé des débris de vaisseaux, quoique cette montagne soit éloignée de la mer de plus de douze lieues (Voyez la *Géographie* de Gordon, édit. de Londres, 1733, page 149). Sablinius, dans ſes *Commentaires sur les Métamorphoses d'Ovide*, dit qu'il paroît, par les monumens de l'histoire, qu'en l'année 1460 on trouva,

Digitized by Google

dans une mine des Alpes, un vaisseau avec ses ancres « (*Hist. Nat. tome I*).

Nous avons dit que l'Amérique porte par-tout l'empreinte d'une terre récemment abandonnée par la mer. Il paroit certain que ce n'eſt que depuis peu que la mer a abandonné la plus grande partie des terres avancées & des iſles de ce continent: entre les terrains nouvellement ſortis de deſſous les eaux de la mer, on peut citer la province de Jucatan, péninſule dans le golphe du Mexique, qui s'étend à cent lieues dans la mer, & qui en a vingt-cinq dans ſa plus grande largeur: en y ouvrant la terre, on trouve par-tout une grande quantité de coquillages; ce qui prouve bien que ce terrain a été autrefois couvert par la mer: les baſſes terres de la Martinique & des autres Antilles ſont, de même, des terrains qu'elle a abandonnés depuis peu, & ſont compoſés auſſi de coquilles. Les habitans, dit M. de Buffon, ont appellé le fond de leur terrain la *chaux*, parce qu'ils font de la chaux avec ces coquilles dont on trouve les bancs immédiatement au-deſſous de la terre végétale.

S'il eſt vrai que la mer perd du terrain dans beaucoup d'endroits, il eſt très-vrai auſſi qu'elle en gagne dans d'autres. Nous avons déjà parlé de ſes uſurpations ſur les côtes orientales des deux mondes, occaſionnées par ſon mouvement général d'orient en occident. On a dû ſoupçonner dès-lors que ſes autres mouvemens, tels que ſon flux & ſon reflux, ſes courans, les mouvemens que lui donnent les vents ont pu, non-ſeulement contribuer à ces uſurpations en augmentant ſes efforts contre les côtes, mais encore qu'ils ont pu, par eux-mêmes, lui en faire faire part-tout ailleurs.

C'eſt effectivement ce qu'on a obſervé en divers endroits; ces mouvemens ont même produit, dans quelques-uns, des effets plus marqués, en faiſant faire à la mer des irruptions ſur les continens. Varenius regarde comme probable que les golphes & les détroits ont été formés par l'effort réitéré de l'océan contre les terres.

Il y a grande apparence que l'Angleterre faiſoit autrefois partie du continent, & qu'elle tenoit à la France; ce qui ſemble le prouver, c'eſt que les lits de terre, de pierre & de craie, ſe trouvent abſolument les mêmes, & à même hauteur, le long des côtes de Douvres, & de celles entre Calais & Boulogne, & que le canal a peu de profondeur. L'Angleterre a donc communiqué autrefois avec la France par un iſthme, au-deſſous de Douvre & de Calais, lequel a été rongé & détruit du côté de l'eſt, par la mer d'Allemagne, qui eſt entre l'Angleterre & la Hollande, & du côté de l'oueſt, par la mer de France.

M. de Buffon dit, d'après Varenius, que les habitans de Ceylan croient que leur iſle a été ſéparée de la [illegible]preſqu'iſle de l'Inde, par une irruption de l'[illegible] l'on croit auſſi que l'iſle de Sumatra [illegible] de Malaye; ce que ſemble prouver [illegible]e d'écueils & de bans de ſable qu'on [illegible]ux; enfin, que les Malabares aſſurent que les iſles Maldives faiſoient partie du continent de l'Inde (*Hiſt. Nat. tome I*) (*Y*).

DÉPLACEMENT *de vaiſſeaux*, ſ. m. on voit que les corps flottans plongent dans l'eau d'une partie de leur volume; cette partie de leur volume, ou la quantité d'eau qu'elle déplace, s'appelle le *déplacement*: le poids du corps flottant eſt égal à celui du fluide deplacé; c'eſt-à-dire, au poids d'un volume du fluide égal à celui de la partie ſubmergée du corps. Voyez, pour les principes & la démonſtration de cette propoſition, les *Dictionnaires de Mathématiques & de Phyſique*, faiſant partie de la préſente *Encyclopédie*. Au ſurplus, le fait me paroit ſenſible, en y faiſant un peu de réflexion. Vous retirez de l'eau un corps flottant: le vuide qu'il faiſoit dans l'eau pour l'occuper, ſe remplit du fluide. Suppoſons que cette eau, qui a repris ſa place, ſoit interceptée par une enveloppe infiniment mince, ſans peſanteur, qui l'empêche de communiquer immédiatement avec le fluide ambiant: cette interception ne peut aucunement détruire l'équilibre entre les particules du fluide. Suppoſez encore qu'on retire de l'enveloppe l'eau qu'elle renferme, & que cette enveloppe ſoit d'une roideur à ne pas céder à la preſſion du fluide extérieur, il eſt évident que cette preſſion tendra à l'immerger; mais que ſi l'on y met un poids égal à celui du volume d'eau qu'on en a retiré, & poſé de manière à ne pas déranger la ſituation de l'enveloppe: dans quelqu'endroit, d'ailleurs, & de quelque façon que ce poids ſoit ſitué: la preſſion de l'eau ſur cette enveloppe, ſur cette eſpèce de carène, ſera vaincue, & l'équilibre ſubſiſtera. C'eſt ainſi que la choſe exiſte dans les corps flottans; la charpente de la carène qui eſt déjà une ſorte d'enveloppe, peut être ſuppoſée enveloppée elle-même, de la ſurface curviligne infiniment mince que nous avons imaginée: d'ailleurs, l'oppoſition à l'immerſion de cette carène provient de différens autres poids poſés haut & bas, mais de manière à ce que la ſtabilité, & ſa poſition dans le même état ſubſiſte; & la ſomme de tous les poids eſt égale à celle du volume d'eau déplacé.

Il eſt important de déterminer la quantité d'enfoncement des vaiſſeaux dans l'eau, & particulièrement pour ceux de guerre; il faut qu'ils puiſſent conſerver juſte une certaine hauteur de batterie; s'ils en avoient trop, cela donneroit trop de hauteur d'œuvre morte; cela nuiroit à la ſtabilité de pluſieurs façons, & mettroit les bâtimens dans le cas de beaucoup dériver: ſi la batterie n'étoit pas aſſez élevée, elle ſeroit noyée; on ne pourroit l'ouvrir dans le temps que l'ennemi pourroit ſe ſervir de la ſienne: d'ailleurs, lorſqu'on conſtruit des bâtimens de mer par principe, leur carène doit avoir des propriétés qu'elle perdroit en changeant de forme, ce qui arriveroit dans les différens enfoncemens qu'on lui donneroit. On ſait ce que doivent peſer les vaiſſeaux tout armés, (je parle de vaiſſeaux de guerre dont la chage eſt déterminée); on en marque, ſur le plan, la ligne de flottaiſon en charge; c'eſt-à-dire, la

Digitized by Google

la ligne de séparation entre l'œuvre morte & l'œuvre vive, ou la carène; il faut que le volume d'eau de mer déplacé par cette carène, pèse autant que le vaisseau; &, pour s'en assurer, on fait la cubature de la carène, que l'on réduit en une quantité de poids, par la connoissance que l'on a du rapport de la pésanteur spécifique de ce fluide à son volume; ainsi il n'est principalement question dans ce procédé, que d'une opération de géométrie élémentaire, au moyen de la division que l'on fait de cette carène en un assez grand nombre de parties, pour que les lignes courbes qui les terminent, puissent être considérées, sans erreur sensible, comme des droites.

Nous voyons au mot CONSTRUCTION, *l'art du constructeur*, comme les plans de vaisseaux en représentent différentes sections. Le plan vertical des gabarits, est la projection de ces sections ou coupes perpendiculaires à la quille, ordinairement à des distances égales entr'elles. La figure 450 représente un de ces plans verticaux, pour une frégate dont le plan d'élévation, ou suivant sa longueur, est représenté (*fig.* 449). 7 7 7 (*fig.* 450), est la section selon 7 *a* 7 (*fig.* 449); 6 6 6 (*fig.* 450), la section selon 6 *a* 6 (*fig.* 449): &c. VI VI VI (*fig.* 450), la section de l'avant VI *a* VI (*fig.* 449). Toutes ces sections, dans ce plan, sont entr'elles à une distance constante de 8 p. 1 po. 6 lig. Le gros trait 7 *a*, 6 *a*, VI *a* représente la projection de la ligne d'eau en charge sur le plan d'élévation; 7′, 6′, VI′ (*fig.* 451), est la projection de cette même ligne d'eau sur un plan horisontal. A la ligne d'eau en charge 7 *a*, 6 *a*, VI *a* (*fig.* 449), on tire des parallèles 7 *b* 6 *b* VI *b*, 7 *c* 6 *c* VI *c*, &c. qui divisent la hauteur de la carène, jusqu'à la quille, en un certain nombre de parties égales: ici ces parallèles sont de trois pieds en trois pieds; elles peuvent être considérées comme des lignes d'eau à différens degrés d'enfoncement dans le fluide; on les rapporte sur les plans horisontal & vertical, suivant les procédés indiqués au mot CONSTRUCTION *l'art du constructeur*.

De cette manière on a la carène du bâtiment, divisée en quatre tranches, ou parties interceptées par les lignes d'eau 7 *a* 6 *a* VI *a*, 7 *b* 6 *b* VI *b*, &c.; sans compter la partie inférieure vers la quille: & au moyen de la division en tronçon, par les sections verticales 7 *a* 7, 6 *a* 6, &c. VI *a* VI, on a la partie submergée du bâtiment, divisée en une grande quantité de solides prismatiques quadrangulaires, de même largeur & de même épaisseur, & qui ne different que par leur longueur, ou leurs dimensions suivant la largeur du bâtiment; ils ont tous 3 pieds de hauteur, & 8 pieds 1 pouce 6 lig. de largeur. Quant à leur longueur, elle est différente, même dans chaque prisme, pour chacune de ses arêtes: le prisme 7 *a* 6 *a* 7 *b* 6 *b*, ayant sa hauteur 7 *a* 7 *b*, de trois pieds, & sa largeur 7 *a* 6 *a*, de 8 p. 1 po. 6 lig., a de longueur (pour la moitié du bâtiment) à l'arête dont le point 7 *a* est la projection, l'ordonnée 7′ 7 (*fig.* 451); à l'arête dont le point 6 *a* (*fig.* 449) est la projection, l'ordonnée 6′ 6 (*fig.* 451): aux arêtes dont les points 7 *b* & 6 *b* (*fig.* 449) sont les projections, les ordonnées 7″ 7 6″ 7, (*fig.* 451). Ces prismes ne peuvent pas être considérés rigoureusement, comme des prismes quadrangulaires tronqués, mais comme composés chacun de deux prismes triangulaires tronqués: cependant il est d'une exactitude suffisante dans la pratique, de faire une somme des quatre arêtes, & d'en prendre le quart: ou de faire une somme du quart des arêtes, pour en avoir la longueur moyenne: c'est ce que M. Bézout prouve, après avoir conclu dans son article de la mesure des solides, que *pour avoir la solidité d'un prisme triangulaire tronqué, il faut abaisser, de chacun des angles de la base supérieure, une perpendiculaire sur la base inférieure, & multiplier la base inférieure, par le tiers de la somme de ces trois perpendiculaires*: proposition pour la démonstration de laquelle nous renvoyons au *Dictionnaire de Mathématique faisant partie de la présente Encyclopédie*: laissons parler cet académicien sur ce sujet, où il avoit principalement notre objet en vue.

» On peut tirer de cette proposition plusieurs conséquences pour la mesure des prismes tronqués, autres que les triangulaires, & même pour d'autres solides; si l'on conçoit, par exemple, que de tous les angles d'un solide terminé par des surfaces planes, on mène sur un même plan, pris comme on le voudra, des perpendiculaires, on fera naître autant de prismes tronqués qu'il y aura de faces dans le solide; comme chaque prisme tronqué devient facile à mesurer, d'après ce que nous venons de dire, tout solide terminé par des surfaces planes, se mesurera donc aussi facilement par les mêmes principes: nous n'entrerons pas dans ce détail; nous nous bornerons à en tirer une conséquence utile à notre objet.

Soit donc *ABCDEFGH* (*fig.* 601) un solide composé de deux prismes triangulaires tronqués *ABCEFG*, *ADCEHG*, dont les arêtes *AE*, *BF*, *CG*, *DH* soient perpendiculaires à la base, & qui soient tels que les bases *EFG*, *EHG* forment le parallélogramme *EFGH*, & que les bases supérieures soient, pour plus de généralité, deux plans différemment inclinés à la base *EFGH*. Il suit de ce qui a été dit ci-dessus, que le solide *ABCDEFGH* est égal au triangle *EFG*, multiplié par $\frac{BF+2AE+2GC+HD}{3}$; car le prisme tronqué *ABCEFG* est égal au triangle *EFG* multiplié par $\frac{BF+AE+GC}{3}$; & par la même raison, le prisme tronqué *ADCEHG* est égal au triangle *EHG* ou, (ce qui revient au même) au triangle *EFG* multiplié par $\frac{AE+GC+HD}{3}$; donc la totalité de ces deux prismes tronqués est égale au

Digitized by Google

triangle EFG multiplié par $\frac{BF+2AE+2GC+HD}{3}$.

Soit maintenant un ſolide (*fig.* 602) compris entre deux plans $ABLM$, $a\,b\,l\,m$ parallèles, deux autres plans $AB\,b\,a$, $ML\,lm$, parallèles entr'eux, & perpendiculaires aux deux autres, un plan $BL\,lb$ perpendiculaire à ceux-là, & enfin la ſurface courbe $AHM\,m\,h\,a$; & concevons ce ſolide coupé par des plans $C\,d$, $E\,f$, $G\,h$, &c. parallèles aux premiers, également diſtants les uns des autres, & aſſez près pour qu'on puiſſe regarder AD, $a\,d$, DF, $d\,f$, &c. comme des lignes droites. Suppoſons enfin que les deux plans $ABLM$, $a\,b\,l\,m$ ſont aſſez près l'un de l'autre pour qu'on puiſſe regarder, ſans erreur ſenſible, les ſections $D\,d$, $F\,f$, $H\,h$, &c. comme des lignes droites; il eſt viſible que les ſolides partiels $ADda$, $bBCc$, $DFfd$, $cCEe$, &c. ſont dans le cas du ſolide de la figure 601. Donc la totalité de ces ſolides ſera égale au triangle bBC multiplié par $\frac{AB+2ab+2CD+cd}{3}+\frac{CD+2cd+2EF+ef}{3}+\frac{EF+2ef+2GH+gh}{3}+\frac{GH+2gh+2IK+ik}{3}+\frac{IK+2ik+2LM+ml}{3}$, c'eſt-à-dire, en réuniſſant les quantités ſemblables, ſera égale au triangle bBC multiplié par $\frac{1}{3}AB+\frac{2}{3}ab+CD+cd+EF+ef+GH+gh+IK+ik+\frac{2}{3}LM+\frac{1}{3}lm$; & comme le triangle bBC eſt égal à $\frac{Bb\times BC}{2}$, le ſolide entier ſera égal à $\frac{Bb\times BC}{2}\times(\frac{1}{3}AB+\frac{1}{3}ab+CD+cd+EF+ef+GH+gh+IK+ik+\frac{1}{3}LM+\frac{1}{3}lm)$.

Dans la vue de rendre cette expreſſion plus ſimple, remarquons que ſi au lieu de $\frac{1}{3}AB+\frac{2}{3}ab+\frac{2}{3}LM+\frac{1}{3}lm$ que l'on a entre les deux parentheſes, on avoit la quantité $\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}ab+\frac{1}{2}LM+\frac{1}{2}lm$, le ſolide en queſtion ſeroit égal à la moitié de la ſomme des deux ſurfaces $ABLM$, $ablm$, multipliée par l'épaiſſeur Bb; car la ſurface $ABLM$ eſt égale à $BC\times(\frac{1}{2}AB+CD+EF+GH+IK+\frac{1}{2}LM)$ » (*Voyez le Dictionnaire de Mathématiques* & d'abondant, le numéro 154 de *la Géométrie de M. Bezout*), « & la ſurface $ablm$ eſt, par la même raiſon, égale à bc ou $BC\times(\frac{1}{2}ab+cd+ef+gh+ik+\frac{1}{2}lm)$; donc la moitié de la ſomme de ces deux ſurfaces multipliées par l'epaiſſeur Bb, ſeroit $\frac{Bb\times BC}{2}\times(\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}ab+CD+cd+EF+ef+GH+gh+IK+ik+\frac{1}{2}LM+\frac{1}{2}lm)$; donc le ſolide en queſtion ne diffère de ce produit, que de la quantité dont $\frac{Bb\times BC}{2}\times(\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}ab+\frac{1}{2}LM+\frac{1}{2}lm)$ ſurpaſſe la quantité $\frac{Bb\times BC}{2}\times(\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}ab+\frac{1}{2}LM+\frac{1}{2}lm)$; or il eſt aiſé de voir par une ſimple règle d'arithmétique, que cette différence eſt $\frac{Bb\times BC}{2}\times(\frac{1}{2}ab-\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}LM-\frac{1}{2}lm)$; donc le ſolide cherché eſt égal à $\frac{Bb\times BC}{2}\times(\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}ab+CD+cd+EF+ef+GH+gh+IK+ik+\frac{1}{2}LM+\frac{1}{2}lm)+\frac{Bb\times BC}{2}\times(\frac{1}{2}ab-\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}LM-\frac{1}{2}lm)$; or il eſt aiſé de remarquer que $\frac{1}{2}ab-\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}LN-\frac{1}{2}lm$, eſt une quantité fort petite en comparaiſon de celle qui eſt entre les deux premières parenthèſes, puiſque les deux plans $ABLM$, $ablm$ étant ſuppoſés peu diſtants, la différence de AB à ab, & celle de LM à lm, ne peuvent être que de fort petites quantités; on peut donc réduire la valeur de ce ſolide, à $\frac{Bb\times BC}{2}\times(\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}ab+CD+cd+EF+ef+GH+gh+IK+ik+\frac{1}{2}LM+\frac{1}{2}lm)$; c'eſt-à-dire, à $Bb\times\left(\frac{ABLM+ablm}{2}\right)$.

On peut donc dire que, *pour avoir la ſolidité d'une tranche de ſolide compriſe entre deux ſurfaces planes parallèles, de telle figure que l'on voudra, & peu diſtantes l'une de l'autre; il faut multiplier la moitié de la ſomme de ces deux ſurfaces, par l'épaiſſeur de cette tranche.*

Si l'épaiſſeur Bb de la tranche étoit trop conſidérable pour qu'on pût regarder Aa, Dd comme des lignes droites, il faudroit concevoir le ſolide partagé en pluſieurs tranches d'égale épaiſſeur, par des plans parallèles à l'une des ſurfaces $ABLM$, $ablm$, & meſurant ces ſurfaces $ABLM$, $ablm$ & leurs parallèles, on auroit la ſolidité en ajoutant toutes les ſurfaces intermédiaires, & la moitié de la ſomme des deux extrêmes $ABLM$, $ablm$, multipliant le tout par l'épaiſſeur d'une des tranches; c'eſt une ſuite immédiate de ce que nous venons de dire. «

On voit par cette expreſſion $\frac{Bb\times BC}{2}\times(\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}ab$ &c.) de la ſolidité de la tranche compriſe entre les deux plans, $ABLM$, $ablm$, que l'on peut préſenter auſſi ſous cette forme $\frac{1}{2}Bb\times BC\times(\frac{1}{2}AB+\frac{1}{2}ab+\frac{1}{2}CD+\frac{1}{2}cd+\frac{1}{2}EF+\frac{1}{2}ef+\frac{1}{2}GH+\frac{1}{2}gh+\frac{1}{2}IK+\frac{1}{2}ik+\frac{1}{2}LM+\frac{1}{2}lm)$: on voit, dis-je, que pour avoir la ſolidité d'une tranche de carène, telle que celles que nous nous ſommes procurés par notre procédé, il faut multiplier le produit de la hauteur par la largeur des priſmes, ou leur groſſeur conſtante $Bb\times BC$, par le quart des arrêtes de chacun, ſavoir, pour le priſme $ABCD\,abcd$, par $\frac{1}{4}AB+\frac{1}{4}ab+\frac{1}{4}CD+\frac{1}{4}cd$; pour le priſme $DCEF\,dcef$, par $\frac{1}{4}CD+\frac{1}{4}cd+\frac{1}{4}EF+\frac{1}{4}ef$, &c.; remarquons qu'excepté les ordonnées extrêmes AB, ab, LM, lm de la tranche, chacune des autres forme l'arrête des deux priſ-

Digitized by Google

mes contigus : c'eſt pourquoi il faut en répéter le quart deux fois, ou ne les diviſer que par deux.

Il faut de même obſerver que lorſqu'on a pluſieurs tranches, excepté les plans de flottaiſon ſupérieur & inférieur, chacun des autres plans, ou les plans intermédiaires, appartiennent à deux tranches; ainſi leurs ordonnées, avec les facteurs qui leur conviennent déja pour la tranche iſolée, doivent être doubles; de là on établit la règle générale que : *pour avoir la ſolidité de la partie de la carene compriſe entre deux plans de flottaiſon, ou deux ſections horiſontales parallèles, & deux ſections verticales auſſi parallèles; cette partie de la carène diviſée en pluſieurs tranches de même épaiſſeur, & en pluſieurs tronçons auſſi compris dans des ſections à mêmes diſtances : pour avoir cette ſolidité, dis-je, il faut multiplier la groſſeur conſtante des priſmes, par une ſomme du quart des ordonnées extrêmes, & de la moitié des ordonnées intermédiaires des plans de flottaiſon ſupérieur & inférieur, & de la moitié des ordonnées extrêmes, & de la totalité des ordonnées intermédiaires, des plans de flottaiſon intermédiaires.* D'après l'uſage de ne tracer que la moitié des plans horiſontaux, il faut doubler le réſultat de cette opération, pour avoir toute cette partie de la carène cherché.

Ces principes de calcul devant être ſuffiſamment entendus, paſſons à leur application à notre frégate. Sa carène ſe trouve diviſée en quatre tranches par les cinq lignes de flottaiſon 7 *a* VI *a* (*fig.* 449) 7 *b* VI *b*, &c. 7 *e* VI *e*, & en quatorze tronçons, par les quinze coupes ou ſection 7 *a* 7 *e*, 6 *a* 6 *e*, &c. VI *a* VI *e*. Pour ſimplifier l'opération totale, on peut encore comprendre dans celle-ci les parties de l'arrière de 7 *a* 7 *e*, & de l'avant de VI *a* VI *e*, en tirant à une diſtance de 8 pieds 1 pouce 6 lignes de ces lignes, les parallèles 8 *a* 8 *e*, VII *a* VII *e* prolongées juſque dans le plan horiſontal (*fig.* 451). Au moyen de cela nous aurons 17 ordonnées pour chacun des cinq plans de flottaiſon. Prenons-en les longueurs avec un compas, pour en former des colonnes comme il ſuit :

OPÉRATION

ORDONNÉES DES PLANS DE FLOTTAISON.

remier Plan avec Bordage de 6 po.	Second Plan avec le Bordage de 4 po.	Troiſième Plan avec le Bordage de 3 po.	Quatrième Plan avec le Bordage de 3 po.	Cinquième Plan avec le Bordage de 3 po.
Pi. Po. Lig.	Pi. Po. Lig.	Pi. Po. Lig.	Pi. Po. Lig.	Pi. Po. Lig.
e Ord.ée ..1..11..6	..0...9..0	..0...7..0	..0...7..6	.0...7...0
..12...2..6	..4...2..9	..1...5..6	..0..10..0	.0...7...0
..14...2..6	..10...9.10	..4...4..2	..1...6..0	.0...7...6
..15...6..6	..13...6..9	..8...9..0	..3...5..5	.1...0...9
..16...6..0	..15...1.10	..12...0..0	..7...1..5	.2...1...0
..17...1..6	..16...0..0	..13...8..9	..9..11..0	.3...9...0
..17...6..0	..16...6..6	..14...6..0	..11...4..8	.6...1...0
..17...8..6	..16..10..0	..14..10..0	..12...0..0	.7...7...0
..17...9..0	..16..11..0	..14..11..0	..12...3..0	.8...0...9
..17...9..0	..16..11..0	..14..10..0	..12...1..3	.7..11...6
..17...8..0	..16...8..9	..14...6..9	..11...7..0	.6...5...6
..17...6..0	..16...4..4	..13..11..9	..10...8..6	.4...3...6
..17...2..3	..15..10..0	..13...0..6	..9...0..9	.2...7...0
..16...5..0	..14...9..0	..11...3..0	..6...5..5	.1...6...0
..15...0..6	..12...8..0	..8...3..0	..3...6..0	.0..11...0
..11...6..6	..8...5..0	..4...2..6	..1...5..5	.0...7...0
..4...3..0	..2...2.10	..10..6	..0...7..0	.0...7...0
247..10...3	214...8..7	166...1..5	114...5.10	55...3...6
..extr.mes	214...8..7	166...1..5	114...5.10	
.6				Ord.res extrmes
.0				.0.7..0
.6.×½= ..3...1..3	Ord.res extrmes 429...5..2	Ord.res extrmes 332...2..10	Ord.res extrmes 228..11..8	.0.7..0
	..0..9..0 } ...2..11..10	..0..7..0 } ..1...5..6	..0..7..0 } ..1...2..0	.1,2.0×½= .0...7...0
	..2..2.10 }	..0.10.6 }	..0..7..0 }	
244...9..0	426...5..4	330...9..4	227...9..8	54...8...6

Digitized by Google

RÉCAPITULATION de la Somme des Ordonnées réduites

244 pi. 9 po. 0 lig. pour le premier Plan de Flottaiſon.
426...5....4....pour le ſecond
330...9....4....pour le troiſième.
227...9....8....pour le quatrième.
54...8....6....pour le cinquième.

1284...5...10 × 24 pi. 4 po 6 lig. = 31307 pi. 9 po. 10 lig.

Partie en-deſſous du Plan horizontal inférieur	666...9....0.
Partie de l'Avant	50...5....0.
Partie de l'Arrière	0...0....0.
Quille	113...9....0.
	32138...8....10.

$\frac{32139}{28}$ = 1148 Tonneaux.

Pour une ouverture de compas 8′ 8, qui, ſuivant l'échelle, donne 1 pied 5 pouces 6 lignes, vous portez à la tête de la colonne du premier plan de flottaiſon, une quantité de 1 pied 11 pouces 6 lignes, à cauſe des 6 pouces de bordages qu'il faut ajouter, le plan étant fait hors membres & y ayant dans cette partie des préceintes, ou bordages, de cette épaiſſeur de 6 pouces. Vous portez enſuite dans la même colonne les quantités 12. 2. 6; 14. 2. 6; &c. 4. 3. 0. que vous donnent les ouvertures de compas aux ordonnées 7′ 7, 6′ 6, &c. VII′ VII, en y ajoutant toujours 6 pouces.

La colonne du ſecond plan de flottaiſon ſe forme de la même manière, en prenant les longueurs des ordonnées 8″ 8, 7″ 7, &c. VII″ VII, pour leſquelles vous portez, en ajoutant ſeulement quatre pouces, parce que ces largeurs ſe trouvent vers les bordages de diminution : pour leſquelles vous portez, dis-je, dans cette colonne, les quantités 0. 9. 0; 4. 2. 9; &c. 2. 2. 10.

On forme de même les trois autres colonnes, mais en n'ajoutant plus, pour l'épaiſſeur du bordage, que trois pouces, parce que c'eſt celle du bordage de point ou ordinaire.

Pour ne rien laiſſer à deſirer à l'exactitude la plus rigoureuſe, nous ferons ici une obſervation, qui ſera peut-être trouvée minutieuſe par pluſieurs perſonnes. C'eſt que dans l'addition de quelques pouces pour l'épaiſſeur du bordage, en n'ajoutant que ſon épaiſſeur ſuppoſée priſe quarrément, on pèche un peu contre cette exactitude dans les parties où les couples, très-ſonettés, fuyent rapidement dans les façons du bâtiment : en effet, à l'ordonnée 7″ 7, nous n'ajoutons que 4 pouces pour l'épaiſſeur du bordage : ſuppoſons cependant le couple ou la ſection 7, 7, 7 (*fig.* 450) revêtu d'un bordage de 4 pouces, ces quatre pouces pris quarrément, ou perpendiculairement à cette ſection 7, 7, 7, de x en z, donneront une quantité de plus de 4 pouces de z en y; & ce ſeroit, rigoureuſement, cette quantité $z\ y$ qu'il faudroit ajouter à l'ordonnée. Mais cette négligence eſt ſi peu conſidérable, & ſe trouve à ſi peu de couple, que ce ſeroit une puérilité de ſacrifier la célérité de l'opération, à la crainte des ſuites qu'elle pourroit avoir. Ce ſeroit tout au plus, dans le cas où l'on voudroit réduire le plan intérieur d'un bâtiment au plan extérieur *& vice versâ* que cela pourroit arrêter.

Maintenant rappellons-nous notre principe. *Il faut multiplier la groſſeur conſtante du priſme par le quart des ordonnées extrêmes, & la moitié des ordonnées intermédiaires des plans de flottaiſon ſupérieur & inférieur.* Arrêtons-nous ici un moment : on pourroit former une autre colonne, en opérant d'après cette règle ſur chacune des ordonnées : mais pour s'éviter cette peine, conſidérons que, n'ayant que la moitié du plan horiſontal, nous ſerions obligé de doubler le réſultat de notre opération; ainſi en faiſant l'addition de ces ordonnées, & en ſouſtrayant de leur ſomme, la moitié des ordonnées extrêmes, nous aurons une quantité qui, avec la même attention pour les plans de flottaiſon intermédiaire, nous diſpenſera de doubler. Voyons donc ce qu'il reſte à faire pour ces plans horiſontaux intermédiaires : la groſſeur conſtante du priſme doit encore *être multipliée par la moitié des ordonnées extrêmes, & la totalité des ordonnées intermédiaires de ces plans de flottaiſons intermédiaires;* ne perdons pas de vue qu'il faudroit doubler : ainſi pour n'avoir pas cette operation à faire, & nous conduire d'une manière analogue à celle dont nous avons opéré pour les plans ſupérieur & inférieur, nous prendrons les ordonnées extrêmes en totalité, & le double des ordonnées intermédiaires, ou nous doublerons tout de ſuite la ſomme

Digitized by Google

des ordonnées, & nous en ſouſtrairons la ſomme des ordonnées extrêmes.

Après nous être conduit ainſi, nous avons fait la récapitulation de la ſomme des ordonnées de chaque plan horiſontal, réduite comme il convenoit, & nous avons multiplié cette ſomme totale par la groſſeur du priſme 8 pieds 1 pouce 6 lignes × 3 pieds, ou 24 pieds 4 pouces 6 lignes ce qui nous a donné un produit de 31,307 pieds 9 pouces 10 lignes pour la ſolidité de la partie de la carène compriſe dans les ſections, horiſontales & verticales 8 *a*, VII *a*, VII *e*, 8 *e* (*fig.* 449).

Il reſte à cuber les parties extrêmes : celles inférieure, de l'avant, & de l'arrière. En voulant mettre dans les procédés une exactitude ſcrupuleuſe, il faudroit les ſous-diviſer, ce qui entraîneroit dans plus de longueur que n'en a le calcul de la principale partie dont nous venons de nous procurer la cubature; il convient donc de voir ceux des corps géométriques auxquels elles peuvent être rapportées, pour les cuber d'une manière qui *y* ſoit analogue. Il faut avoir préſent à l'eſprit, que la ſolidité de la pyramide ou du cône eſt égale au produit de ſa baſe par le tiers de ſa hauteur; que celle du paraboloide eſt égale, auſſi au produit de ſa baſe, par la moitié de ſa hauteur; que celle du demi-ſphéroïde ou du demi-ellipſoïde eſt égale au produit de ſa baſe, par les $\frac{2}{3}$ de ſa hauteur, *Voyez* pour la démonſtration de ces propoſitions, le *Dictionnaire de Mathématique* faiſant partie de la préſente *Encyclopédie*, & d'abondant le cours de M. Bezout. (*Géom.* n°. 242 & 246, *Méch.* n°. 103 & 105).

Les parties extrêmes des bâtimens, dont la varangue eſt exceſſivement acculée, qui ſont exceſſivement aigus de l'avant & l'arrière, pourroient être conſidérées comme des cônes: celles des bâtimens très-pleins, comme des demi-ſphéroïdes : pour notre frégate, nous les conſidérerons comme des paraboloïdes : nous multiplierons donc le plan de flottaiſon inférieur 8*e*, VII*e* par la moitié de ſa diſtance au trait extérieur de la rablure de la quille, ou la moitié de ce plan horiſontal par toute cette diſtance, qui eſt de 18 pouces. Les ordonnées de ce plan horiſontal, réduites, comme il convient pour s'en procurer la ſurface, ſont, comme on le voit dans ſa colonne, une ſomme de 54 pieds 8 pouces 6 lignes; il ne s'agit, pour avoir cette ſurface, qu'à multiplier cette quantité par la diſtance entre ces ordonnées, 8 pieds 1 pouce 6 lignes; cela donne au produit 444 pieds 6 pouces, qui, multipliés par 18 pouces, donne 666 pieds 9 pouces pour la ſolidité de la partie de la carène en deſſous du plan horiſontal inférieur : cette partie conſidérée comme paraboloïde.

Pour avoir la ſolidité de la partie de l'avant de VII *a*, VII *e*, conſidérée de même comme paraboloïde, il faut d'abord s'en procurer la baſe : pour cela, je fais une ſomme de l'ordonnée 4 pieds 3 pouces, dont la projection eſt le point VII *a*; du double de l'ordonnée 2 pieds 2 pouces 10 lignes, dont la projection eſt VII *b*; du double de l'ordonnée 10 pouces 6 lignes, dont la projection eſt VII *c*; & de l'ordonnée 7 pouces, dont la projection eſt VII *d*: la baſe de cette partie de l'avant ſe termine au quatrième plan horiſontal, à cauſe de l'élancement : je multiplie cette ſomme par 3 pieds; diſtance entre les ordonnées; & le produit 33 pieds 7 pouces 4 lignes, je le multiplie par 18 pouces, moitié de la diſtance 3 pieds, de la ſection VII *a* VII *d* à l'avant : j'ai, pour cette partie de l'avant, 50 pieds 5 pouces.

La ſolidité de la quille, qui eſt un priſme d'un pied de largeur, ſur 10 pouces 6 lignes de chûte, de la partie extérieure de la rablure, & 130 pieds de longueur, eſt, par conſéquent, de 113 pieds 9 pouces.

Il y auroit bien encore une petite partie à cuber vers l'étambot, en arrière de la ſection 8 *a* 8 *e*; mais il eſt à remarquer que dans la cubature de la principale partie de la carène, il ſe trouve une pince vers VII *e*, hors du plan, & qui n'exiſte pas dans la frégate : j'omets la partie vers l'arrière, pour en faire la compenſation.

La partie principale de la carène, ſa partie inférieure, ſa partie de l'avant, ſa quille, font une ſomme de 32,139 pieds cubes. Suivant les expériences faites dans tous les pays, & dans tous les temps, 28 pieds cubiques, pied-de-roi, font à-peu-près le tonneau de 2000 livres, poids de marc. *Voyez* le *Dictionnaire de Phyſique*. Diviſant les 32,139 pieds cubiques par 28, nous aurons donc, pour le *déplacement* de cette frégate, 1148 tonneaux.

Dans la comparaiſon que nous avons faite de cette frégate à une frégate, ſelon un ſyſtême ſuédois, au mot CONSTRUCTION, *la ſcience de l'ingénieur-conſtructeur*, nous avons porté le *déplacement* de celle-là à 1172 tonneaux.... Comme il n'étoit queſtion, là, que d'expédier, & que nous n'avions pas tardé à entrevoir que l'avantage en ſtabilité de la frégate françoiſe ſur la ſuédoiſe étoit conſidérable, nous nous ſommes permis des négligences au déſavantage de la première, dont nous avions d'autant moins à craindre les ſuites, que nous avions de la marge. Ainſi, pour faire notre calcul d'un trait de plume, au lieu de n'employer que cinq plans horiſontaux, nous en avions employé ſix, dont l'inférieur paſſoit par la quille : cela nous a diſpenſé du calcul de la partie inférieure; & comme la ſection horiſontale inférieure ſortoit du plan, & donnoit la ſolidité d'une partie qui n'exiſte pas dans la frégate, nous avons négligé la partie de l'avant & de l'arrière, pour y faire compenſation; mais en faiſant le calcul avec une exactitude plus rigoureuſe, on voit que la compenſation n'a pas entièrement lieu, & qu'il s'en faut même d'une quantité fort ſenſible (24 tonneaux). Cependant, encore une fois, cela n'influe, dans notre comparaiſon, qu'en ce que cela affoiblit l'avantage de notre frégate, ſur la ſuédoiſe.

En employant ainſi ſix plans horiſontaux, il ſ[illegible]

Digitized by Google

doubler la ſomme des ordonnées du cinquième, & en ſouſtraire les ordonnées extrêmes. Les ordonnées du plan inférieur, ſont les dix-ſept demi-largeurs de la quille, dont il faut ſouſtraire la moitié des ordonnées extrêmes, ou bien, ce qui revient au même, n'employer que ſeize ordonnées: elles ſont de ſix pouces chaque; cela donne une quantité de 8 pieds pour la ſomme des ordonnées du plan inférieur, préparées, comme il convient, pour entrer dans le calcul.

Pour ne rien laiſſer ici à deſirer, j'y dirai un mot d'une méthode qu'a imaginé M. de Chapman, ingénieur des armées navales de Suède, pour calculer, avec plus de préciſion, les plans compris dans les lignes courbes, & en général toutes les figures curvilignes: je le tirerai de ma traduction du *Traité de Conſtruction* de cet auteur.

Trouver la ſurface d'un plan compris dans une ligne courbe. Soit *HIKLO* (*fig.* 603) une portion d'une ligne parabolique. Tracez les lignes, *AH*, *BI*, *CK*, &c. perpendiculaires à la ligne *AG*, (cette ligne *AG* doit être perpendiculaire à l'axe de la parabole) & à diſtances égales entr'elles; tirez enſuite la droite *HK*. Alors *IR* eſt un diamètre, & *HR*, *RK* des ordonnées de la parabolique *HIK*. Soit *AH*, *BI*, *CK*, *DL*, &c. $= a, b, c, d, e, f, g$; & $AB = BC$, &c. $= m$. Alors l'aire du trapèſe $AHKC = m \times (a+c)$, & l'aire de la partie parabolique $HIKRH = \frac{1}{3} \times \left(\frac{b-a+c}{2}\right) \times 2m = \frac{4b-2a-2c}{3} \times m$. (*Voyez le Dictionnaire de Mathématique*, & d'abondant, les numéros 366 *de l'Algèbre*, & 95 *de la Méchanique de M. Bezout*). Alors l'aire de la ſurface $AHIKC = m \times (a+c) + \frac{4b-2a-2c}{3} \times m. = \frac{a+4b+c}{3} \times m.$

On verra de la même manière, que les ſurfaces $CKLME = \frac{c+4d+e}{3} \times m$, & $EMNOG = \frac{e+4f+g}{3} \times m$: conſéquemment toute la ſurface *AHLOG* eſt égale à la ſomme de ces trois quantités: eſt égale à $\frac{a+4b+2c+4d+2e+4f+g}{3} \times m$: *C. Q. F. D.*

Corollaire. De cette manière, on trouve l'aire de toutes les ſurfaces compriſes dans les lignes courbes; c'eſt-à-dire, lorſque les ordonnées ſont à diſtances égales (plus près elles ſont, plus le calcul eſt exact), qu'elles ſont perpendiculaires à leur axe; & que celui-ci eſt diviſé dans un nombre pair de parties: les ordonnées alors ſont en nombre impair; le premier & le dernier ont, pour coëfficient, 1; les ſecond & avant-dernier ont 4; les troiſième & antépénultième [illegible] ainſi de ſuite alternativement 4 & 2, ju[illegible] du milieu qui a, ſuivant cet ordre, 2 ou 4 pour coëfficient: la ſomme de ces fonctions des ordonnées, ſe multiplie par le tiers de la diſtance entr'elles.

Cette méthode de trouver la ſurface des plans compris dans une courbe, eſt d'une exactitude ſuffiſante pour la pratique: ce qui ſe voit par l'exemple ſuivant.

Soit *AFL* (*figure* 604) un quart de cercle: le rayon $AL = AF = 8$; & *AF*, *BG*, *CH*, *DI*, *EK* cinq ordonnées; la diſtance entr'elles *AB*, *BC*, *CD*, &c. $= 1$: on demande l'aire du plan *AFHKE*.

Par la nature du cercle, *AF* étant égal à 8, alors $BG = \sqrt{63} = 7{,}937254$; $CH = \sqrt{60} = 7{,}74596$; $DI = \sqrt{55} = 7{,}4162$; $EK = \sqrt{48} = 6{,}9282$, & l'aire *AFHKE* eſt ſelon le corollaire $= \frac{1}{3}(1 \times 8 + 4 \times 7.937254 + 2 \times 7.74596 + 4 \times 7.4162 + 1 \times 6.9282) = 30.611312$. Suivant la façon ordinaire de calculer, l'aire $AFHKE = 30.562$: or $30.611 - 30.562 = 0.049$; cette méthode eſt donc plus exacte de près d'un vingtième de pied quarré ou de $\frac{1}{1250}$ de la ſurface. Delà on trouve facilement l'aire du quart de cercle: car ſi l'on ſouſtrait de l'eſpace $AFHKE = 30{,}611312$, l'eſpace $AKE = 13{,}8564$, il reſtera 16,7549 pour l'aire du ſecteur *AFK*; & comme $AE = EL$, on voit avec les premiers élémens de Géométrie, que cette quantité 16,7549 multipliée par 3, ſera l'aire $AFKL = 50{,}2647$. Ce calcul eſt d'une exactitude rigoureuſe juſqu'au cinquième chiffre: car ſuivant le rapport du diamètre à la circonférence 1: 3.1415926 (*Voyez le Dictionnaire de Mathématique* & d'abondant le n°. 151 *de la Géométrie de M. Bezout*), $AFKL = 50.26548$.

Les plans ſur leſquels il faut faire le calcul du *déplacement* ſont quelquefois diſpoſés de manière que l'on eſt obligé de multiplier les opérations: c'eſt principalement lorſque les diſtances entre les couples ou ſections verticales ne ſont pas égales entr'elles: par exemple, dans la fregate ſuédoiſe (*fig.* 454, 455 & 456), la diſtance entre les deux maîtres n'eſt pas égale à celles entre les autres couples: alors il faut faire ſéparément le calcul de toute la partie de l'avant du maître avant; de toute la partie de l'arrière du maître arrière, & de celle entre les deux maîtres: enſuite on fait celui des petites parties de l'avant & de l'arrière, &c., comme nous l'avons dit ci-deſſus: c'eſt avec d'autant plus de raiſon que nous entrerons encore dans le détail du calcul de *déplacement* de cette frégate ſuédoiſe, qu'indépendamment de cette particularité qu'elle offre, de n'avoir pas la même diſtance entre tous les couples, il eſt bon de s'exercer à faire ſéparément les calculs de l'avant & de l'arrière; parce qu'une des recherches qu'on eſt dans le cas de faire ſouvent ſur cet objet, eſt celle de la différence de *déplacement* de ces deux parties: alors on prend le vrai milieu ou la moitié exactement de la longueur du bâtiment, & on opère ſur chacune de ces parties à part; on n'y trouvera aucune difficulté quand on aura bien

Digitized by Google

conçu ce que nous allons dire du calcul de la frégate dont nous nous occupons actuellement.

La carène de cette frégate est divisée en cinq tranches, par six plans horisontaux, y compris la section faite dans la quille, que l'on peut employer ici sans crainte d'inexactitude, parce que cette coupe règne dans toute la longueur de la quille, ne s'éloignant que peu du talon des couples: il y a neuf sections verticales de l'arrière y compris celle au maître couple arrière, & sept de l'avant, y compris le maître couple avant; il y a cinq ordonnées à relever pour chacune de ces sections, sans compter les ordonnées du plan coupant selon la quille, qui sont constamment de sa demi-épaisseur: ainsi nous faisons cinq colonnes, pour ces cinq plans de flottaison.

Voici le tableau de nos opérations, dont l'explication est ci-après.

RÉGATE SUÉDOISE.

OPÉRATION.

DONNÉES DES PLANS DE FLOTTAISON.

an de on.	Second Plan de Flottaison.	Troisième Plan de Flottaison.	Quatrième Plan de Flottaison.	Cinquième Plan de Flottaison.
.7..9..0	..2..11..0	..1...4..3	..0..11..8	...0..7..0
11.11..9	..7...8..9	..4...3..4	..2...2..3	...1..2..0
14..0..4	..11...2..3	..7...4..6	..3..11..0	...1..9..6
15...1..9	..13...4..6	..10...3..9	..6...0..0	...2..5..4
16..0..0	..14...9..0	..12..6...0	..8...3..6	...3..3..9
16..7..0	..15...7..6	..13..10..9	..10...3..6	...4..2.10
16.11..4	..16...2..8	..14...9..0	..11...8.10	...5..2..2
17...1..0	..16...6..9	..15...3..6	..12...6..0	...6..0..0
17..2..3	..16...8..6	..15...5.10	..12..11..8	...6..5..3
32..8..5	115...0.11	.95...2.11	.68..10..5	..31..1.10
Ord.ſes extr.mes	115...0.11	.95...2.11	.68..10..5	..31..1.10
	..2.11..0	230...1.10	190...5.10	137...8.10	*Ord.ſes extr.mes*	..62..3..8
12...5..7	..16..8..6	..19...7..6	..16..10..1	..13..11..4	...0..7..0	...7..0..3
		..1..4..3	..0.11..8	..0..7..0
		..16..5.10	..12.11..8	..6..5..3
20..2.10	210...6..4	173...7..9	123...9..6	..55..3..5
..4...0..0 Bordages....	...5...4..0 Bordages....	...4...0..0 Bordages....	...4...0..0 Bordages....	...4..0..0
24..2.10	215..10..4	177...7..9	127...9..6	..59..3..5
17..2..0	..16...8..4	..15...5..9	..12..10..0	...6..4..2
17..1..0	..16...6..9	..15...2..0	..12...2..8	...5..7..9
16.10..3	..16...1..9	..14...4..0	..10..10..0	...4..7..3
16..3..0	..15...1..3	..12...9..6	...8..6..3	...3..5..2
14.11..6	..13...0..6	...9..10..6	...5..10..9	...2..3..6
12...2..3	...9...5..0	...6...2..0	...3...3..6	...1..3..9
6..9..0	...4...3..6	...2...2..6	....11..3	...0..4..0
01..3..0	.91...3..1	.76...0..3	.54...6..5	..23.11..7
Ord.ſes extr.mes	.91...3..1	.76...0..3	.54...6..5	..23.11..7
	..16..8..4	182...6..2	..15...5..9	152...0..6	109...0.10	..6..4..2	..47.11..2
1.11..6	...4...3..6	..20..11.10	...2...2..6	..17...8..3	..13...9..3	...0..4..0	...6..8..2
9...3..6		161...6..4		134...4..3	.95...3..7		..41..
3...0..0 Bordages....	...4...0..0 Bordages....	...3...0..0 Bordages....	...3...0..0 Bordages....	...3..
12...3..6	165...6..4	137...4..3	.98...3..7	..44..

Digitized by Google

Récapitulation de la Somme des Ordonnées réduites.

	Arrière.	*Avant.*
P^er Plan	.124..2..6	.92..3..6.
2^e	.215..10..4	.165..6..4.
3^e	.177..7..9	.137..4..3.
4^e	.127..9..6	.98..3..7.
5^e	.59..3..5	.44..3..0.
6e ou Quille	....4..0..0	...3..0..0.
	.709..0..10	.540..8..8.
	.540..8..8	
	1249..9..6.× 25.	
	= 31244...9.6.	

Partie du milieu. *Ordin^s réduites.*	*Bordages.*
17..2. 1½	..6 po.
16..8..6	..4
16..8..4	..4
15..5.10	..3
15..5..9	..3
12.11..8	..3
12.10..0	..3
6..5..3	..3
6..4..2	..3
6..0..	..3
120..7..7½.	2.8
2..8..0..	

Partie de l'avant.	*Partie de l'arrière.*
6..9..0.	7..9..0.
4..3..6.	2.11..0.
4..3..6.	2.11..0.
2..2..6.	1..4..3.
2..2..6.	1..4..3.
11..3.	11..8.
11..3.	11..8.
4..0.	7..0.
4..0.	7..0.
6..0.	6..0.
22..7..6.	19.10.10.
2..8 bord.	2..8 bord.
25..3..6.	22.6.10.
×.9..6..=	× 6..3..=
220..3..3.	141..8.

Quille.

115.8
× 1.1.
= 125.3.8.

Récapitul. générale.

Part. princip. 123
Id. du milieu.. 15
Id. de l'avant.. 2
Id. de l'arrière.. 1
Id. de la quille.. 0
13273
= 1.8
28

123.3.7½×12 pi. 6 po.=1541.3.10.

La longueur de la première ordonnée de l'arrière du premier plan, ou du plan de flottaison supérieur, est de 7 pieds 9 pouces; la seconde, de 11 pieds 11 pouces 9 lignes, &c.; la neuvième, ou celle au maître arrière, est de 17 pieds 2 pouces 3 lignes: ces neuf ordonnées forment la partie de l'arrière dans la première colonne. Nous savons que nous avons à soustraire de leur somme la moitié des ordonnées extrêmes, 7 pieds 9 pouces & 17 pieds 2 pouces 3 lignes; c'est-à-dire, 12 pieds 5 pouces 7 lignes: ces ordonnées, ainsi préparées, forment une quantité de 120 pieds 2 pouces 10 lignes: mais faisons attention que nous n'avons pas compris, dans la longueur des ordonnées, l'épaisseur des bordages; il y a neuf ordonnées qui doivent être alongées chacune, pour cet objet, de six pouces; cependant, comme nous n'employons que la moitié des ordonnées extrêmes, nous ne devons non plus employer que la moitié de cette addition pour chacune de ces ordonnées extrêmes: ainsi l'addition de 4 pieds est ce qui doit entrer ici dans notre calcul.

La colonne de ce premier plan de flottaison se continue, pour la partie de l'avant, en y portant 17 pieds 2 pouces, pour la dixième ordonnée, ou l'ordonnée du maître avant; 17 pieds 1 pouce pour la onzième ordonnée, &c., & 6 pieds 9 pouces pour la seizième ordonnée, ou celle extrême de l'avant; de la somme de 101 pieds 3 pouces de ces ordonnées de l'avant, on retranche 11 pieds 11 pouces 6 lignes pour la moitié de celle des ordonnées extrêmes; &, au reste, 89 pieds 3 pouces 6 lignes, on ajoute 3 pieds pour l'épaisseur du bordage, par la même raison que nous avons ajouté 4 pieds pour les ordonnées de l'arrière.

Les longueurs des seize ordonnées du deuxième plan de flottaison forment la seconde colonne; on y porte d'abord les neuf de l'arrière; il faut en doubler la somme 115 pieds 1 pouce 11 lignes, d'après la méthode que nous avons établie pour la frégate françoise, & des 230 pieds 1 pouce 10 lignes, que cela donne, retrancher 19 pieds 7 pouces 10 lignes: somme des ordonnées extrêmes; à la hauteur de cette section, le bordage n'a plus que 4 pouces d'épaisseur; il faut faire entrer, dans notre calcul, l'addition d'autant de fois 8 pouces qu'il y a de doubles ordonnées ou d'ordonnées intermédiaires, & encore 8 pouces pour les ordonnées extrêmes: ainsi, pour les neuf ordonnées de l'arrière, savoir, deux ordonnées extrêmes, & sept intermédiaires, on ajoute 5 pieds 4 pouces.

Pour les sept ordonnées de l'avant; savoir, deux ordonnées extrêmes, & cinq intermédiaires, on ajoute 4 pieds, après avoir fait, sur ces ordonnées, les mêmes opérations que sur celles de l'arrière.

On arrange & on prépare de même les ordonnées des troisième, quatrième, & cinquième plans horisontaux dans les trois colonnes suivantes; mais le bordage n'ayant plus que 3 pouces à la hauteur de ces sections, il ne faut plus prendre qu'autant de fois 6 pouces qu'il y a de doubles ordonnées ou d'ordonnées intermédiaires, & encore 6 pouces pour les ordonnées extrêmes; c'est-à-dire, qu'on n'ajoute plus que 4 pieds aux ordonnées préparées de l'arrière, & 3 pieds à celles de l'avant.

Le sixième & dernier plan horisontal est une section de la quille qui a constamment sa demie épaisseur, ou 6 pouces pour chacune des neuf ordonnées de l'arrière, & des sept de l'avant: ainsi pour employer, à l'égard de l'arrière, les sept ordonnées intermédiaires & la moitié des ordonnées extrêmes, il faut porter 4 pieds; & pour employer, à l'égard de l'avant, les cinq ordonnées intermédiaires & la moitié des ordonnées extrêmes, il faut porter 3 pieds.

De cette manière, nous voilà en état de nous procurer, d'abord, la solidité des parties de l'arrière

&

& de l'avant, en faisant la récapitulation de la somme des ordonnées de chaque plan horisontal, préparées comme il convient, & en multipliant la somme totale, par la grosseur du prisme : la grosseur de ce prisme est de 25 pieds ; la distance entre les sections verticales, étant de 8 pieds 4 pouces, & l'épaisseur des tranches de 3 pieds ; 8 pieds 4 pouce × 3 pieds = 25 pieds.

17,726 pieds 8 pouces 10 lignes, produit de la somme totale 709 pieds 10 lignes des ordonnées de l'arrière, réduites, selon notre règle, par la grosseur du prisme 25 pieds, ajoutés à 13,518 pieds 8 lignes, produit de la somme des ordonnées de l'avant, multipliées aussi par 25 pieds, donne 31,244 pieds 9 pouces 6 lignes, pour la solidité de ces deux principales parties ; que l'on pourroit aussi avoir tout de suite, en faisant la somme totale des ordonnées de l'avant & de l'arrière, 1249 pieds 9 pouces 6 lignes ; & en la multipliant par la grosseur du prisme, 25 pieds.

Maintenant il faut nous procurer la solidité de la partie du milieu, ou qui est comprise entre les deux maîtres ; la distance entre ces deux sections verticales est de 4 pieds 2 pouces ; la hauteur des tranches est toujours de 3 pieds : ainsi la grosseur du prisme est de 12 pieds 6 pouces : il n'y a qu'à considerer ces espaces à cuber comme une tranche, &, par conséquent, faire une somme de la moitié des ordonnées extrêmes de chacune des deux sections, & de la totalité des ordonnées intermédiaires, & multiplier cette somme par la grosseur du prisme : on aura la solidité de cette partie. La moitié des ordonnées extrêmes supérieures de ces maîtres ou sections, 17 pieds 2 pouces 3 lignes, & 17 pieds 2 pouces, qui sont les neuvième & dixième ordonnées de la première colonne, ou de la colonne du premier plan de flottaison ; la moitié de ces ordonnées extrêmes, dis-je, est 17 pieds 2 pouces 1 ½ ligne : je place cette quantité à la tête de la colonne de l'opération actuelle ; je porte à côté 6 pouces pour l'épaisseur du bordage en cet endroit ; je pose ensuite les neuvième & dixième ordonnées 16. 8. 6., & 16. 8. 4. du deuxième plan de flottaison dans cette même colonne ; je mets à côté 4 pouces pour le bordage ; je mets pareillement, toujours dans cette colonne, les neuvième & dixième ordonnées des trois plans de flottaison suivans, en ne portant plus que 3 pouces pour l'épaisseur du bordage ; enfin je pose 6 pouces pour la moitié des deux ordonnées extrêmes du plan horisontal inférieur, ou de la section suivant la quille, de 6 pouces chacune : ces 6 pouces terminent ma colonne, dont la somme est 120 pieds 7 pouces 7 lignes ½, qui, ajoutés à 2 pieds 8 pouces pour l'épaisseur des bordages, fait 123 pieds 3 pouces 7 lignes ½ ; lesquels, multipliés par 12 pieds 6 pouces, grosseur du prisme, donnent pour la solidité de la partie du milieu, 1541 pieds 3 pouces 3 lignes.

Ensuite nous opérons pour avoir la solidité de la petite partie de l'avant ; pour cela, il faut en avoir la base, ou la surface de la section verticale de l'avant ; afin d'y parvenir, je fais une somme des ordonnées extrêmes & du double des ordonnées intermédiaires de cette section ; c'est-à-dire, que je prends la seizième ordonnée du plan de flottaison supérieur, 6 pieds 9 pouces ; le double de la seizième ordonnée du second plan de flottaison, 4 pieds 3 pouces 6 lignes ; & ainsi de suite, jusqu'à l'ordonnée de la section, passant par la quille, pour laquelle je porte 6 pouces ; dans la colonne formée du relevé de ces ordonnées, j'ajoute au total 22 pieds 7 pouces 6 lignes, 2 pieds 8 pouces pour l'épaisseur du bordage (la même qu'aux sections du milieu) ; & j'ai 25 pieds 3 pouces 6 lignes pour la somme de mes ordonnées réduites ; je la multiplie par 3 pieds, distance entre ces ordonnées, & je multiplie le produit par la moitié, 3 pieds 2 pouces, de 6 pieds 4 pouces ; distance de cette section à l'avant ; ou je multiplie 3 pieds 2 pouces par 3 pieds ; & le produit 9 pieds 6 pouces, est le multiplicateur de la somme des ordonnées 25 pieds 3 pouces 6 lignes : cela donne, pour la solidité de la petite partie de l'avant, 220 pieds 3 pouces 3 lignes.

En comprenant l'ordonnée de la section horisontale, suivant la quille, dans la colonne des ordonnées de la section verticale de l'avant, on voit que nous sortons un peu des bornes de notre plan, & que, par conséquent, la base sur laquelle nous opérons est un peu trop grande ; mais aussi nous négligeons la cubature de la partie submergée de l'étrave, du taquet, du taille-mer ; ce qui fait compensation : d'ailleurs, cela ne pourroit faire une erreur sensible.

Nous continuons à opérer pour avoir la solidité de la petite partie de l'arrière. Il faut préalablement avoir encore la surface de la section verticale de l'arrière ; pour cela, je fais une somme des ordonnées extrêmes, & du double des ordonnées intermédiaires de cette section ; c'est-à-dire, que je prends la première ordonnée du plan de flottaison supérieur, 7 pieds 9 pouces ; le double de la première ordonnée du second plan de flottaison, 2 pieds 11 pouces ; & ainsi de suite, jusqu'à l'ordonnée de la section, passant par la quille, pour laquelle je porte 6 pouces dans la colonne formée du relevé de ces ordonnées ; j'ajoute au total 19 pieds 10 pouces 10 lignes, 2 pieds 8 pouces pour l'épaisseur du bordage (la même qu'aux autres sections verticales), & j'ai 22 pieds 6 pouces 10 lignes pour la somme de mes ordonnées réduites ; je la multiplie par 3 pieds ; distance entre ces ordonnées ; & je multiplie le produit par 2 pieds 1 pouce, moitié de 4 pieds 2 pouces, distance de cette section à l'arrière ; ou je multiplie 2 pieds 1 pouce par 3 pieds ; & le produit 8 pieds 3 pouces, est le multiplicateur de la somme des ordonnées, 22 pieds 6 pouces 10 lignes : cela donne, pour la solidité de la petite partie de l'arrière, 141 pieds 8 lignes.

Enfin nous avons une partie de la quille en dessous de la sixième section horisontale, qui a 1 pied 8 pouces de hauteur de l'arrière, & seulement 6 pouces de l'avant, à cause de la différence de tirant

d'eau ; ſur une longueur de 115 pieds 8 pouces ; elle a d'ailleurs 1 pied d'épaiſſeur : c'eſt un priſme dont la ſolidité ſe trouve en multipliant ſa longueur 115 pieds 8 pouces ; par ſon épaiſſeur 1 pied, & le produit par la hauteur moyenne entre celle 1 pied 8 pouces, & 6 pouces ; ou 1 pied 1 pouce ; ce qui donne 125 pieds 3 pouces 8 lignes.

Nous faiſons une dernière récapitulation de la ſolidité des principales parties de l'avant & de l'arrière, de celle du milieu, des petites parties vers les extrémités, de celle de la quille en deſſous de la ſixième ſection horiſontale, qui produit une ſomme de 33,272 pieds 9 pouces 11 lignes, pour la ſolidité de la carène ou du *déplacement* : en diviſant cette quantité par 28, nous avons, pour le *déplacement* de notre frégate, 1188 tonneaux.

On voit aſſez à préſent ce qu'il y a à faire pour avoir ſéparément la ſolidité des parties de l'avant & de l'arrière, afin de ſe procurer l'excès du *déplacement* de la partie de l'arrière ſur celui de la partie de l'avant ; il ne s'agit que de partager, en deux parties égales, la longueur du bâtiment ; de faire paſſer, par le point de diviſion, une nouvelle ſection verticale, à moins que ce point du milieu ne ſe trouvât dans une de celles qui exiſtent ; & on opéreroit à part pour chacune des deux parties, comme nous venons de l'enſeigner pour toute la carène.

Pour ſe procurer une *échelle de ſolidité* (Voyez ce mot), il faut avoir, par tranche à part, la ſolidité du bâtiment : en faiſant l'opération pour chaque tranche, nous n'avons plus de plans horiſontaux intermédiaires : ainſi il n'eſt queſtion que de faire une ſomme des ordonnées intermédiaires des deux plans horiſontaux qui la terminent, & de la moitié de leurs ordonnées extrêmes, & de multiplier par la groſſeur du priſme ; après cela, il faudra opérer auſſi à part, pour les petites parties de l'avant & de l'arrière : comme il eſt toujours facile de revenir du plus compoſé au plus ſimple, nous ne nous étendrons pas davantage ſur ce ſujet ; d'ailleurs, on peut voir un exemple de ce calcul au mot ÉCHELLE DE SOLIDITÉ. J'obſerverai ſeulement ici que les petites parties de l'avant & de l'arrière ſont terminées par des parties des plans horiſontaux, inégales en longueur, à cauſe de la quête de l'étambot & de l'élancement de l'étrave ; par exemple, la partie du plan horiſontal ſupérieur *l m n n'* (*fig.* 456), ſurpaſſe celle du ſecond plan de flottaiſon *lopp'* d'une quantité *p n*. Il eſt bon, pour la préciſion, de réduire le plan ſupérieur à la longueur du plan inférieur, en en retranchant cet excès de ſa longueur, par une ordonnée *pq* ; après avoir multiplié la ſomme de ces deux plans *lmpq* & *lopp'* par trois pieds ; diſtance entr'eux, il reſtera à ajouter à la ſolidité que cette opération donnera, celle des deux petites pyramides ayant pour baſe *pqn*, & pour hauteur trois pieds, & un petit priſme triangulaire, ayant pour demi-hauteur *pp'* ou *nn'*, & pour baſe un triangle reſtangle, ayant *pn* ou *p'n'* pour un de ſes côtés, & trois pieds, épaiſſeur de la tranche pour l'autre.

DÉPLANTER, v. a. ou n. *déplanter* l'ancre ; l'ancre *déplante*. *Déplanter* l'ancre, c'eſt lui faire quitter le fond lorſqu'on veut la lever ; & l'on dit auſſi que l'ancre va *déplanter*, lorſque le cable eſt à pic, & qu'il n'y a plus qu'un dernier effort à faire pour qu'elle ſoit levée. *La tenue eſt ſi forte dans ce mouillage, qu'on a bien de la peine à* déplanter *ſes ancres*. *Déplante*, eſpèce de commandement & d'encouragement aux gens qui virent au cabeſtan, pour les engager à travailler de force, & *déplanter* tout-d'un-coup l'ancre, parce que le cable eſt à pic. L'ancre *déplante* au moment qu'elle quitte le fond, & qu'elle dérape ; elle eſt *déplantée* alors, parce qu'elle n'a plus de priſe. *Déplanté*, manière de dire qu'un vaiſſeau a levé ſon ancre ; qu'il l'a fait quitter le fond, & qu'il ne reſte plus qu'à la virer pour la mettre au capon. *Ce vaiſſeau eſt* déplanté ; *il va faire ſervir*.

DÉPLOYER *le pavillon*, v. a. c'eſt arborer le *pavillon*, & le laiſſer voltiger au gré des vents.

DÉPLOYER *les voiles*, c'eſt mettre les *voiles* dehors, en état de prendre le vent.

DÉPOUILLER *une côte*, c'eſt en tomber ſous le vent. *Voyez* DÉRADER.

DÉPRÉDATION, pillage avec dégât. *Voyez* DÉPRÉDÉ.

DÉPRÉDÉ, ÉE, part. paſ. ce mot ſe trouve dans l'ordonnance de la marine, en parlant des marchandiſes qu'on a pillées dans un vaiſſeau ennemi, & qu'on donne par compoſition aux Pirates, pour le rachat du navire & des marchandiſes. Le rembourſement de ces marchandiſes ou effets, ſont du nombre des groſſes avaries : on dit, contribuer au rembourſement des effets *déprédés* ou naufragés : choſes *déprédées*.

DÉPRÉDER, v. a. piller avec dégât. *Voyez* DÉPRÉDÉ.

DÉPRESSION *de l'horiſon*, ſ. f. c'eſt l'abaiſſement de *l'horiſon* viſuel au-deſſous de *l'horiſon* vrai, occaſionné par la hauteur de l'œil au-deſſus de la ſurface de la mer : il eſt très-important d'en connoître la quantité ; car pour meſurer la hauteur des aſtres à la mer, on eſt obligé de viſer au terme de *l'horiſon*, c'eſt-à-dire, à l'endroit où *l'horiſon* coupe le ciel : ainſi la hauteur obſervée eſt trop grande de toute la quantité dont *l'horiſon* viſuel eſt abaiſſé au-deſſous de *l'horiſon* vrai ; enſorte qu'il eſt indiſpenſable de retrancher de la hauteur obſervée, la quantité de cet abaiſſement, pour avoir la hauteur de l'aſtre au-deſſus de *l'horiſon* vrai : on ſuppoſe qu'on prend hauteur pardevant ; car ſi on prenoit hauteur par derrière, il eſt évident que *la hauteur obſervée ſeroit trop petite de la même quantité, & que par conſéquent il faudroit la lui ajouter*.

Dans la détermination de la *dépreſſion de l'horiſon*, on conſidère ordinairement le rayon de lumière, par lequel on apperçoit *l'horiſon*, comme décrivant une ligne droite depuis *l'horiſon* juſqu'à

Digitized by Google

l'œil : cependant il eſt très-vrai que la denſité allant en diminuant, des couches inférieures de l'atmoſphère aux couches ſupérieures, & que s'écartant, par conſéquent, de la perpendiculaire en traverſant la ſurface commune à deux couches conſécutives, loin de décrire une ligne droite, il décrit une ligne courbe, dont la concavité eſt tournée vers la terre, ſuivant la tangente de laquelle il entre dans l'œil; enſorte qu'on apperçoit toujours *l'horiſon* plus élevé, qu'on ne le trouve, lorſqu'on ſuppoſe que les rayons qui en viennent ne ſouffrent aucun détour : mais comme la *dépreſſion* trouvée dans cette ſuppoſition, n'excède ſenſiblement la vraie qu'autant que l'élévation de l'œil, au-deſſus de la mer, eſt conſidérable, & qu'on obſerve toujours à des hauteurs fort au-deſſous de celle où cet excès ceſſe de pouvoir être négligé, on peut regarder cette détermination comme ſuffiſamment exacte (*Y*).

DÉRADER, v. n. c'eſt être forcé de quitter la rade & ſes ancres par le mauvais temps; c'eſt auſſi tomber ſous le vent d'un port, & être emporté en pleine mer par le vent & le courant; de manière qu'il faut, après cela, pluſieurs jours pour revenir. *Voilà un vaiſſeau qui va dérader, s'il n'y prend garde; il ne ſerre pas la côte d'aſſez près; il dérader ſûrement.* Un vaiſſeau, une chaloupe *déradent*, lorſque le vent les oblige de tomber au large de l'endroit où ils veulent aller. Ils *déradent* encore, lorſque le mauvais temps les oblige de quitter le lieu où ils ſont mouillés, & de prendre la mer. *Voilà un vaiſſeau qui* dérade; *il s'en va.* Un vaiſſeau eſt *déradé* quand il eſt ſous le vent d'une rade ou port où il veut aller, & que le mauvais temps l'empêche d'attrapper. *Il eſt affalé &* deradé *pour quinze jours*; car *déradé* dit poſitivement qu'il n'y a plus d'eſpoir de rattrapper le mouillage dans les vingt-quatre heures; il faut néceſſairement pluſieurs jours. Un vaiſſeau eſt encore *déradé*, quand le temps forcé l'a obligé de quitter ſes ancres, & de prendre le large.

DÉRALINGUER, v. a. ou n. une voile *déralingue*; ou on *déralingue* une voile : c'eſt ôter les ralingues de cette voile. *Nos voiles ſont ſi mauvaiſes, que ſi le vent augmente, elles vont toutes* déralinguer. Un hunier, perroquet, artimon, foc, eſt *déralingué*, quand on lui a ôté ſes ralingues, ou quand le vent l'a déchiré le long de ſes ralingues; de manière que la toile n'y tient plus : ainſi l'on dit : *il eſt* déralingué *dans le fond ou ſur le côté, tribord ou babord, depuis le fond juſqu'aux ris, ou plus haut, ſelon la circonſtance.* Une voile enfin eſt *déralinguée*, lorſqu'elle n'a plus de ralingues; elle eſt *déralinguée* dans telle ou telle partie, quand la toile a quitté la ralingue de cet endroit. *Notre grand hunier eſt* déralingué *dans le fond.*

DÉRAPER, v. a. ou n. l'ancre eſt prête à *déraper*, dès l'inſtant où elle commence à être ſoulagée de deſſus le fond. L'ancre vient de *déraper*, lorſqu'en chaſſant elle laboure le fond : on la fait *déraper* quelquefois pour la rendre plus aiſée à lever, au moment où l'on voudra appareiller, & afin de n'être pas obligé d'être ſi long-temps à la déplanter dans l'inſtant de l'appareillage; mais cette précaution ne ſe prend que lorſque l'on eſt mouillé ſur des fonds de vaſe argileuſe. En un mot, l'ancre *dérape* lorſqu'elle quitte priſe ſur le fond, ſoit qu'elle chaſſe, ou dans l'inſtant qu'on la lève.

DÉRIVANT, part. act. un vaiſſeau va en *dérivant*, lorſqu'il ſe laiſſe aller au cours de l'eau. *Nous deſcendions la rivière en* dérivant... *Nous alongions la côte en* dérivant, *comme le courant nous portoit.*

DERIVE, ſ. f. lorſque les voiles ſont orientées obliquement, le vaiſſeau ne ſuit point dans ſon mouvement, la direction de la quille; il marche alors ſuivant une direction qui s'écarte de celle-là; cet écart, ou l'angle que cette dernière direction forme avec la première, eſt ce qu'on nomme la *dérive*. Comme elle provient de l'obliquité avec laquelle les voiles ſont diſpoſées, il eſt évident qu'elle eſt d'autant plus grande, toutes choſes égales, que cette obliquité eſt plus grande. On trouvera diſcuté tout ce qui la concerne aux mots *force du vent ſur les voiles, & mouvement ou marche du vaiſſeau.*

Puiſque dans les routes obliques le vaiſſeau ne marche point ſuivant la direction de la quille, il faut s'attacher à connoître la quantité dont il s'en écarte, ou la *dérive*, afin d'avoir la vraie direction de la route. On la meſure avec aſſez d'exactitude en relevant avec le compas de variation une trace que le vaiſſeau laiſſe derrière lui, qui ſubſiſte aſſez long-temps, & qui étant l'effet de ſa marche, eſt ſur la ligne qu'il ſuit. On voit quel angle cette trace fait avec la ligne *eſt* & *oueſt* du compas. Le compas de route donne l'angle que la direction de la quille fait avec la même ligne *eſt* & *oueſt*. Connoiſſant ces deux angles, on a auſſi-tôt celui que la route fait avec la direction de la quille, & par conſéquent la *dérive*. (*Y*) Au ſurplus nous ne voulons pas priver le public d'une diſcuſſion faite ſur cet objet, & de la critique ſur la manière dont l'ont enviſagé les anciens géomètres, que nous devons à un homme de mer, M. Bourdé; dont nous tirons d'ailleurs une infinité de choſes. On entend par *dérive*, c'eſt ce marin qui parle, le tranſport du vaiſſeau ſous le vent de la route qu'il tient : elle eſt connue par l'angle formé entre le prolongement de la quille du vaiſſeau vers l'arrière, & la ligne qu'il trace quand il cingle au plus près du vent, ou qu'il gouverne ſur quelque route qui en approche : le vaiſſeau en diviſant le fluide, laiſſe comme une eſpèce de vuide entre les filets d'eau détournés, qui retombent les uns ſur les autres, en ſe réuniſſant auſſi-tôt qu'il a paſſé, après avoir été diviſé par l'effort de la maſſe, pouſſée par l'action du vent ſur les voiles; il ſe fait un choc latéral à meſure que le vaiſſeau s'échappe avec viteſſe; & de ce choc, il en réſulte une colonne en tourbillons, qui reſte toujours long-temps marquée ſur l'arrière, & aſſez diſtincte pour pouvoir être obſervée, dans l'étendue d'un eſpace plus long que le

Digitized by Google

navire qui l'a produit par ſa rapidité. Cette trace viſible dans tous les temps ſans exception, forme un angle avec le prolongement de la quille; on le meſure ordinairement avec une eſpèce de graphomètre diviſé en *dégrés*, & placé à demeure ſur le milieu de la largeur du vaiſſeau, verticalement au-deſſus de la quille, ſur l'endroit le plus commode de la poupe, dans la fenêtre du milieu de la grande chambre, ou ſur ſa galerie; & on prend ſon ouverture pour la *dérive*, c'eſt-à-dire, pour l'écartement dont le navire s'éloigne de la route ſur laquelle on gouverne en tombant ſous le vent. Cette *dérive* eſt plus grande ou plus petite dans les différens vaiſſeaux, au plus près du vent, ſelon qu'ils ont plus ou moins de rapidité dans leur ſillage du même temps & ſous la même voilure; mais l'on obſerve toujours, & ſans variété, que la dérive eſt plus ou moins grande dans le même vaiſſeau, ſelon les différentes circonſtances de ſa viteſſe, ou du plus ou moins de force dans l'impulſion du vent, lorſque ſa voilure eſt la même; du plus ou moins de ſurface de voile du même temps; & d'un temps différent, pour la force du vent; du plus ou moins d'obliquité des voiles avec la quille, du plus ou moins d'élévation des lames de la mer, & de la manière dont le navire en eſt frappé. Conſidérant le navire dirigé au plus près du vent, ſeulement par ſes voiles différemment orientées, ſe mouvant par leur puiſſance dans une eau tranquille, les géomètres ont déterminé l'angle de la *dérive* pour toutes les routes, ſur les connoiſſances ſimples de la forme de ſa proue, & des différens angles formés entre ſes voiles & ſa quille: d'où ils ont tiré des tables exactes en elles-mêmes, par rapport aux données du problème tel qu'ils l'ont conçu; mais fauſſes en effet, puiſqu'ils ont erré dans le principe, opérant ſur des conditions fort éloignées de la vérité; en voici la preuve. L'expérience qui doit nous guider dans cette recherche, nous apprend qu'un vaiſſeau, quel qu'il ſoit, orienté au plus près du vent, & autant que la diſpoſition de ſon gréement puiſſe le permettre, *dérive* d'une certaine quantité, lorſqu'il ſerre le vent le plus qu'il eſt poſſible. Si ce navire quitte enſuite le plus près pour courir largue, ſans changer l'obliquité de ſes voiles avec la quille, il eſt évident que ſa viteſſe augmentera dans le rapport de l'augmentation du ſinus d'incidence du vent ſur ſes voiles; cela eſt démontré par les auteurs de la *Théorie de la Manœuvre*, & confirmé par le fait; mais la *dérive* n'eſt plus la même, quoique l'obliquité des voiles n'ait pas changé, & que les mêmes parties de la proue devroient être frappées par l'eau, ſi la *dérive* ne diminuoit pas; puiſque la direction de l'effort de la voilure n'a pas varié, le navire étant pouſſé dans le même ſens, & la même direction, elle diminue conſidérablement, & elle diminue d'autant plus que la viteſſe eſt plus rapide; d'où il ſuit néceſſairement qu'elle n'eſt pas en raiſon du plus ou moins d'obliquité des voiles avec la quille dans le même navire, comme nous l'ont enſeigné tous les auteurs qui en ont traité, & à qui l'expérience manquoit abſolument ſur cette partie eſſentielle de la théorie nautique. Si nous pouſſions nos recherches plus loin dans l'examen d'autres circonſtances, l'expérience nous prouve encore l'inſuffiſance des réſultats que l'on nous a donnés à ce ſujet: il ne s'agit que d'examiner le navire au plus près, bien orienté d'un petit temps, où la foibleſſe du vent peut à peine le tenir gouvernant, lors même que la mer eſt très-belle & ſans houlie; on trouvera dans cette circonſtance une *dérive* qui ſera à-peu-près perpendiculaire à la ſurface générale des voiles; elle approchera de 60 dégrés, un peu plus ou un peu moins, au lieu de 12 à 15 dégrés que donneroient les tables ſous le même orientage de voilure. Le principe eſt donc encore en défaut dans ce cas, ainſi que dans le précédent, qui prouvent l'un & l'autre que la *dérive* n'eſt pas conforme aux règles des géomètres; elle ſe rapportera encore moins à leurs principes, ſi on obſerve ce qui ſe paſſe à cet égard, à meſure que le vent augmente de force, & le vaiſſeau de viteſſe; parce que cette *dérive* qui excédoit celle des tables trois ou quatre fois, ſe réduit peu à peu & par gradations à 50, 40, 30, 20, 15, 10, & de 8 à 5 & à 4 dégrés, preſque autant au-deſſous qu'elle étoit au-deſſus de ce que nous donneroient les méthodes géométriques adoptées, quand le vaiſſeau aura ſeulement une viteſſe de deux lieues par heure, s'il eſt ſur-tout du nombre de ceux qui paſſent pour voiliers; ce qui conſtitue alors un vent très-médiocre, qui permet toutes eſpèces de voiles hautes: ſi ce navire atteignoit une rapidité de ſillage de trois lieues à trois lieues & demie par heure au plus près; dans cette circonſtance où la mer eſt unie, la *dérive* ſeroit inſenſible à l'œil. Si au lieu d'un fin voilier, il s'agit d'une flûte dont la marche ſoit plus tardive, les mêmes obſervations nous ont montré que ſa *dérive* eſt plus grande que celle du vaiſſeau marcheur dans les mêmes circonſtances, mais toujours plus ou moins forte que celle des tables qui nous ont été données par MM. PITOT & BOUGUER; nous pouvons ſur-tout accuſer ce dernier, à qui la marine a tant d'obligations, & à qui nous rendons hommage, que trop prévenu en faveur de ſa ſavante théorie, il n'a pas fait aſſez d'attention à ce qui s'eſt paſſé autour de lui, lorſqu'il étoit ſur mer; il n'avoit qu'à jeter les yeux ſur la ſurface unie des eaux, lorſque ſon vaiſſeau étoit au plus près dans la circonſtance propoſée, d'une belle mer & d'un vent foible & preſque inſenſible, il auroit plutôt reconnu qu'un autre qu'il étoit emporté dans la direction de l'effort de ſes voiles, en diviſant aſſément le fluide dans ce ſens, qui, ſelon ſes principes mêmes, n'oppoſe qu'une réſiſtance infiniment petite, quand il eſt choqué avec une très-petite viteſſe de la part des ſolides; cette ſeule obſervation l'auroit conduit à celle-ci: la *dérive* diminue à proportion que l'accélération du ſillage augmente, parce que l'eau réſiſte de plus en plus ſur

Digitized by Google

le côté, & davantage que dans le ſens direct ; de manière que le vaiſſeau trouvant, à meſure que le vent augmente de force, plus de réſiſtance latéralement que directement, puiſque la ſurface de ſa carène ſur le côté eſt ſouvent ſeize ou vingt fois plus grande que dans le ſens direct, il ſuit que l'eau reſiſtant à la manière des ſolides, quand elle eſt choquée avec la plus grande viteſſe, elle oppoſe une réſiſtance ſeize ou vingt fois auſſi forte ſur le côté que ſur la proue ; ainſi le tranſport ou le cours du navire dans le ſens latéral eſt bien plutôt éteint, que ſon mouvement dans le ſens direct ; ce qui conſtate une *dérive* toujours diminuée ſous une plus grande viteſſe gradative, & infiniment petite ſous une rapidité de ſillage infini ; parce que l'eau oppoſant continuellement une réſiſtance plus forte, en raiſon des différentes grandeurs des ſurfaces choquées, & des quarrés de la viteſſe accélérée par les différentes impulſions du vent, il en réſulte ſelon l'expérience journalière des vaiſſeaux en mer, que la *dérive* eſt proportionnelle aux différentes viteſſes du navire, au plus ou moins d'obliquité de ſes voiles avec la quille, & au plus ou moins d'aiſance qu'il trouve à diviſer le fluide par la proue que par le côté ; à quoi il faut ajouter les différentes circonſtances d'une mer plus ou moins élevée, & de la manière dont elle choque le vaiſſeau, qui ſe trouve plus ou moins incliné ſous l'effort de ſes voiles. On doit remarquer qu'à meſure que le vaiſſeau augmente de viteſſe, l'impulſion de l'eau augmente en raiſon des quarrés des viteſſes, & que la partie latérale qui s'oppoſe à la *dérive*, en choquant le côté de la carène, augmente continuellement, pour diminuer le tranſport du vaiſſeau ſelon la perpendiculaire à ſa quille, de la même manière que l'impulſion directe s'oppoſe ſans ceſſe à la rapidité du ſillage. En traitant cet article, *je me trouve à bord d'un vaiſſeau qui cingle au plus près ſous toutes ſes voiles d'un beau temps, bon frais & belle mer, dont la viteſſe eſt de deux lieues & de deux lieues & demie par heure, ſes voiles faiſant un angle de 35 degrés environ avec ſa quille, & la dérive n'eſt que de 5 degrés au plus ; cependant il s'en faut beaucoup qu'il ſoit d'une marche ſupérieure ; il n'a jamais atteint pour plus grande rapidité de ſillage, du temps le plus favorable qu'on puiſſe avoir, que trois lieues & demie par heure, meſurées par un loch de 47 pieds & demi au nœud, & jeté avec toute l'exactitude poſſible* : ſi l'on examine la table du *Traité du Navire*, p. 438, on verra que ſa *dérive* devroit être d'onze degrés au moins, pour toutes les circonſtances du grand frais, du bon frais, comme celui que nous avons, par exemple du petit frais, & du très-petit frais ; ce qui eſt extrêmement loin de la vérité, puiſque dans les cas extrêmes, ce même navire nous montre une *dérive* quintuple de celle de la table indiquée, ou une qui n'en ſeroit que la moitié : ſi on s'en rapportoit au *Traité de la manœuvre des Vaiſſeaux* du même auteur, imprimé en 1757, onze ans après le précédent, on trouveroit dans la troiſième table, pag. 514, que la *dérive* devroit être de 16 degrés 39 minutes pour le cas le plus favorable, ou de 22 degrés 54 minutes pour celui que nous regardons comme le plus déſavantageux ; ce qui tombe encore dans l'erreur dont nous avons parlé au commencement de cet article ; mais en s'arrêtant à la table de la page 516, & à la proue curviligne de 55 degrés, on trouveroit 5 degrés, ou 5 degrés 30 minutes pour la *dérive* ; ce qui conviendroit parfaitement au cas de notre *dérive* actuelle, mais nullement à celle d'une moindre viteſſe, parce qu'elle augmente toujours à meſure que la rapidité du ſillage diminue ; ce qui ſuffit pour prouver évidemment que les principes adoptés ſont inſuffiſans, faute ſans doute d'avoir eu les données néceſſaires pour la ſolution du problème.

On dit : la *dérive* vaut la route, quand étant en panne, ou à la cape, on *dérive* du côté où l'on doit aller. On a belles *dérives* quand on eſt au large de toutes côtes, & qu'en dérivant en cape, de cinquante à ſoixante lieues, on n'a rien à craindre des côtes, dont on eſt éloigné. On eſt en *dérive*, lorſqu'on ſe laiſſe aller au gré du vent & de la mer : ainſi tout ce qui eſt ſur la mer abandonné à lui-même ſans direction, eſt en *dérive* : il va de tous côtés.

DERIVER, v. n. c'eſt avoir de la dérive, *dériver beaucoup*. C'eſt avoir une grande dérive, un angle très-ouvert, compris entre la direction de la ligne que parcourent le vaiſſeau, & le prolongement de la quille ſur l'avant ou ſur l'arrière.

DERIVES, ſ. f. on appelle *dérives* des eſpèces de ſemelles S (*fig.* 175) faites de trois à quatre planches, à qui on donne de longueur deux fois le creux du bâtiment pour qui on les fait, & le tiers ou la moitié de leur longueur pour largeur ; elles ont d'épaiſſeur à la partie ſupérieure, le double du bordé du navire, & la moitié à l'autre extrémité ; elles tournent autour d'une cheville de fer, ſur laquelle elles ſont fixées ſur la preceinte : on enlève verticalement ces ſemelles en les faiſant tourner ſur leur aiſſieu, quand on ne veut pas les mettre à l'eau, & on les tient ſuſpendues parallèlement aux côtés du navire ; auſſitôt qu'on eſt dans le cas de tenir le plus près, on laiſſe tomber celle de deſſous le vent, qui préſente toute ſa ſurface latérale à la mer, & fait diminuer la *dérive* en augmentant la réſiſtance du fluide ſur le côté, tandis qu'elle reſte la même dans le ſens direct : ce qui eſt encore une obſervation favorable au principe de l'article de la *dérive*.

DÉROBER *le vent d'un navire*, v. a. c'eſt être ſi près de lui du côté du vent, qu'il ſe trouve abrité par les voiles de celui qui eſt au vent, de ſorte qu'il ne reçoit plus qu'une partie de ſon impulſion, & qu'il reſte pour un temps comme en calme. Un vaiſſeau *dérobe*, le vent d'un autre, en le rangeant de fort près du côté du vent, pour

Digitized by Google

empêcher le vent de paſſer juſqu'à lui, en le tenant à l'abri de ſes voiles.

DÉS, ſ. m. *Voyé* DÉ.

DÉSAFFOURCHER, v. n. c'eſt lever les ancres d'affour, & reſter ſur une ſeule ancre, pour être plutôt prêt à appareiller. Ainſi un vaiſſeau *déſaffourche*, lorſqu'il lève ſes ancres pour reſter ſur une ſeule. Un vaiſſeau eſt *déſaffourché*, quand il a levé toutes ſes ancres d'affour, & qu'il reſte mouillé ſur une ſeule ancre.

DÉSAGRÉER, v. a. ou n. c'eſt ôter, ou perdre, par accident, ſes agrêts, ou une partie (*S*).

DÉSARBORER, v. a. c'eſt ôter le pavillon ou abattre les mâts.

DÉSARMEMENT, ſ. f. c'eſt l'action de déſarmer un ou pluſieurs vaiſſeaux. Un vaiſſeau eſt en *déſarmement* pendant le temps qu'on lui ôte ſes agrêts & apparaux, munitions de guerre & de bouche.

DÉSARMER, v. n. c'eſt quitter le vaiſſeau: ainſi l'on dit, qu'*un équipage vient de* déſarmer *d'un vaiſſeau*, quand il a fini la campagne & quitté le navire.

DÉSARMER *un vaiſſeau*, *une eſcadre*, &c. v. a. c'eſt en faire le déſarmement, en lui ôtant toutes ſes manœuvres, & autres uſtenſiles en général, ſans exception de la moindre choſe qui puiſſe ſervir à ſon armement. Un vaiſſeau, une eſcadre *déſarme*, lorſqu'on congédie les équipages, qu'on dégrée les vaiſſeaux, qu'on remet leurs munitions de guerre & de bouche dans les magaſins, & que les navires rentrent dans le port pour ne pas ſortir. Un vaiſſeau eſt *déſarmé*, quand on lui a ôté tous ſes agrêts & apparaux, qu'il n'a plus d'équipage, & qu'il eſt dans le port en attendant d'être réarmé.

DÉSARMER *les canons*, c'eſt ôter les boulets & la mitraille qu'ils peuvent contenir ſur leurs charges de poudre: ainſi lorſqu'on veut faire un ſalut de canons, on les *déſarme*.

DÉSARRIMER *un bâtiment*, c'eſt en défaire l'arrimage, ſoit pour le faire mieux, ſoit pour en retirer des effets qui ſe trouvent engagés: quelquefois pour en retirer du leſt ou en remettre. Il y a de grandes précautions à prendre pour *déſarrimer* ou toucher à l'arrimage dans les rades; on pourroit compromettre la ſtabilité du navire d'une manière dangereuſe.

DÉSBAUCHE, ſ. m. *Voyez* DÉBAUCHE.

DESCENDANT, ſ. m. juſant. *Voyez* ce mot. *Voyez auſſi* DESCENDRE.

DESCENDRE, v. a. aller de haut en bas. *Deſcendre* une rivière, c'eſt ſuivre ſon cours ſur un bâtiment, allant vers ſon embouchure. *Deſcendre* du bord, *deſcendre* à terre, c'eſt *deſcendre* du bâtiment dans les embarquations, pour ſe rendre à terre, ou immédiatement ſi l'on eſt accoſté au quai. On *deſcend* des mâts ou des vergues où on étoit monté. La mer *deſcend* lorſqu'il y a juſant, que l'on appelle quelquefois pour cette raiſon *délcendant*. *Deſcendre* un homme ou pluſieurs, ou des troupes à terre; les débarquer, les mettre à terre; quelquefois c'eſt une expédition de guerre. *Voyez* DESCENTE.

DESCENTE, ſ. f. faire une *deſcente*; mettre un corps de troupe à terre en pays ennemi pour l'envahir, le faire contribuer. La *deſcente* que M. Dugai-Trouin fit à Rio-Janeiro eſt une des plus belles qui ſe ſoient jamais exécutées: on en verra ici, avec plaiſir, la deſcription.

Ce fut en 1710 qu'il forma cette entrepriſe qui fut exécutée en 1711. » M. du Clerc, capitaine de vaiſſeaux «. C'eſt à préſent M. Dugai-Trouin qui parle: » avoit déjà tenté cette expédition avec cinq vaiſſeaux du roi, & environ mille ſoldats des troupes de la marine; mais ces forces n'étant pas, à beaucoup près, ſuffiſantes pour exécuter un tel projet, il y étoit demeuré priſonnier, avec ſix ou ſept cents hommes; le ſurplus avoit été tué à l'aſſaut qu'il avoit donné à la ville & aux fortereſſes de Rio-Janeiro.

Depuis ce temps-là le roi de Portugal en avoit fait augmenter les fortifications, & y avoit envoyé en dernier lieu quatre vaiſſeaux de guerre de cinquante-ſix à ſoixante-quatorze canons, & trois frégates de trente-ſix à quarante canons, chargées d'artillerie, de munitions de guerre, & de cinq régimens, compoſés de ſoldats choiſis, ſous le commandement de dom Gaſpard d'Acoſta, afin de mettre cet important pays abſolument hors d'inſulte.

Les nouvelles, par leſquelles on avoit appris la défaite de M. du Clerc & de ſes troupes, diſoient que les Portugais, inſolens vainqueurs, exerçoient, envers ces priſonniers, toutes ſortes de cruautés; qu'ils les faiſoient mourir de faim & de miſère dans des cachots, & même que M. du Clerc avoit été aſſaſſiné, quoiqu'il ſe fût rendu à compoſition. Toutes ces circonſtances, jointes à l'eſpoir d'un butin immenſe, & ſur-tout à l'honneur qu'on pouvoit acquérir dans une entrepriſe ſi difficile, firent naître dans mon cœur le deſir d'aller porter la gloire des armes du roi juſques dans ces climats éloignés, & d'y punir l'inhumanité des Portugais par la deſtruction de cette floriſſante colonie. Je m'adreſſai, pour cela, à trois de mes meilleurs amis, qui, de tout temps, m'avoient aidé de leurs bourſes & de leur crédit dans les différentes expéditions que j'avois formées. C'étoit M. de Coulange, aujourd'hui maître d'hôtel ordinaire du roi, & contrôleur-général de la maiſon de ſa majeſté; MM. de Bauvais, & de la Sandre-le-Fer, de St-Malo, tous trois fort eſtimés & très-accrédités. Je leur confiai mon entrepriſe, & les engageai à être directeurs de cet armement: mais l'importance & l'étendue de l'expédition exigeant des fonds très-conſidérables, nous fûmes obligés de nous confier à trois autres riches négocians de St-Malo, qui étoient MM. de Belle-Ile-Pepin, de l'Eſpine d'Anican, & de Chapdelaine; ce qui faiſoit, y compris mon frère, ſept directeurs. Je leur fis voir un état des vaiſſeaux, des officiers, des troupes, des équipages, des vivres, & de toutes les munitions néceſſaires, ſuivant lequel la miſe-hors

Digitized by Google

de cet armement, non compris les salaires payables au retour, devoit monter à douze cents mille livres.

M. de Coulange vint me joindre à Versailles, afin d'arrêter un traité en forme, & d'obtenir du ministre les conditions essentiellement nécessaires au succès de mon projet. Il eut besoin d'une patience à l'épreuve, & d'une grande dextérité pour lever toutes les difficultés qui s'y opposoient. A la fin il y réussit; & M. le comte de Toulouse, amiral de France, ne dédaigna pas d'y prendre un assez gros intérêt; ensorte que sur le compte que ce prince, & M. de Pontchartrain, en rendirent au roi, sa majesté l'approuva, & voulut bien me confier ses vaisseaux & ses troupes, pour aller porter le nom françois dans un nouveau monde.

Aussi-tôt que cette résolution eut été prise, nous nous rendîmes à Brest, mon frère & moi, & nous y fîmes diligemment équiper les vaisseaux le *Lis* & le *Magnanime*, de soixante-quatorze canons chacun; le *Brillant*, l'*Achille*, & le *Glorieux*, tous trois de soixante-six canons; la frégate l'*Argonaute*, de quarante-six canons; l'*Amazone* & la *Bellone*, autres frégates de trente-six canons chacune; la *Bellone* étoit équippée en galiote avec deux gros mortiers; l'*Astrée*, de vingt-deux canons, & la *Concorde* de vingt. Cette dernière étoit de quatre cents tonneaux, & devoit servir de vivandier à la suite de l'escadre; elle étoit principalement chargée de futailles pleines d'eau.

Je choisis, pour monter les vaisseaux, M. le chevalier de Goyon, M. le chevalier de Courserac, M. le chevalier de Beauve, M. de la Jaille & M. le chevalier de Bois-de-la-Motte. M. de Kerguelin monta la frégate l'*Argonaute*; & les trois autres furent confiées à MM. de Chenais-le-Fer, de Rogon & de Pradel-Daniel, tous trois de St-Malo, & parens des principaux directeurs de l'armement.

Je fis en même-temps armer, à Rochefort, le *Fidèle*, de soixante canons, sous le commandement de M. de la Moinerie-Miniac, sous prétexte d'aller en course, comme il lui étoit ordinaire. L'*Aigle*, frégate de quarante canons, y fut aussi équipée, & montée par M. de la Marc-Decan, comme pour aller aux isles de l'Amérique; & je fis préparer, sous main, deux traversiers de la Rochelle, équipés en galiotes, avec chacun deux mortiers.

Le vaisseau le *Mars*, de cinquante-six canons, fut pareillement armé à Dunkerque, & monté par M. de la Cité-Danican, sous prétexte d'aller en course dans les mers du nord, comme il faisoit ordinairement, me servant pour tous ces armemens de personnes que je faisois agir indirectement.

Je donnai toute mon attention à faire préparer de bonne heure, avec tout le secret possible, les vivres, munitions, tentes, outils; enfin tout l'attirail nécessaire pour camper, & pour former un siége. J'eus soin aussi de m'assurer d'un bon nombre d'officiers choisis, pour mettre à la tête des troupes, & pour bien armer tous ces vaisseaux. M. de Saint-Germain, major de la marine à Toulon, fut nommé par la cour pour servir de major sur l'escadre; & son activité, jointe à son intelligence, me fut d'un secours infini pendant le cours de cette expédition.

Indépendamment de ces préparatifs, & de tous les vaisseaux que nous faisions armer, mon frère & moi, nous en engageâmes deux autres de Saint-Malo, qui étoient relâchés aux rades de la Rochelle; le *Chancelier*, de quarante canons, monté par M. Danican-du-Rocher; & la *Glorieuse*, de trente, par M. de la Perche. Les soins que nous primes pour accélérer toutes choses, furent si vifs & si bien ménagés, que, malgré la disette où étoient les magasins du roi, tous les vaisseaux de Brest & de Dunkerque se trouvèrent prêts à mettre à la voile dans deux mois, à compter du jour de mon arrivée à Brest.

J'avois eu avis qu'on travailloit en Angleterre à mettre en mer une forte escadre; & ne doutant pas que ce ne fût pour venir me bloquer dans la rade de Brest, je changeai le dessein où j'étois d'y attendre le reste de mon escadre, en celui de l'aller joindre aux rades de la Rochelle, ne voulant pas même donner à mes vaisseaux le temps d'être entièrement prêts. En effet, je mis à la voile le 3 du mois de juin; & deux jours après il parut à l'entrée du port de Brest, une escadre de vingt vaisseaux de guerre anglois, dont quelques-uns s'avancèrent jusques sous les batteries, & prirent deux bateaux de pêcheurs, qui les informèrent de ma sortie; d'où il est aisé de juger que sans l'extrême diligence qui fut apportée à cet armement, & le parti que je pris de mettre tout-d'un-coup à la voile, l'entreprise étoit échouée.

J'arrivai le sixième aux rades de la Rochelle; j'y trouvai le *Fidele*, les deux traversiers à bombes, & les deux frégates de Saint-Malo prêtes à me suivre.

Le neuvième du mois je remis à la voile avec tous les vaisseaux rassemblés, à l'exception de la frégate l'*Aigle*, qui avoit besoin d'un soufflage pour être en état de tenir la mer; je lui donnai rendez-vous à l'une des isles du cap Verd, où je devois, suivant les mémoires que l'on m'avoit donnés, faire aisément de l'eau, & trouver des rafraîchissemens.

Le vingt-un je fis une petite prise angloise, sortant de Lisbonne, que je jugeai propre à servir à la suite de l'escadre.

Le 2 juillet je mouillai à l'isle Saint-Vincent, l'une de celle du cap Verd, où la frégate l'*Aigle* vint me joindre. J'y trouvai beaucoup de difficulté à faire de l'eau, & très-peu d'apparence d'y avoir des rafraîchissemens: ainsi je remis à la voile le sixième, avec le seul avantage d'avoir mis toutes les troupes à terre, & de leur avoir fait connoître l'ordre & le rang qu'elles devoient observer à la *descente*.

Je passai la ligne le 11 du mois d'août, après avoir essuyé, pendant plus d'un mois, des vents si contraires & si frais, que tous les vaisseaux de

Digitized by Google

l'escadre, les uns après les autres, démâtèrent de leur mât de hune.

Le 19 j'eus connoissance de l'isle de l'Ascension, & le vingt-sept, me trouvant à la hauteur de la baie de Tous les Saints, j'assemblai un conseil, dans lequel je proposai d'y aller prendre ou brûler, chemin faisant, ce qui s'y trouveroit de vaisseaux ennemis; pour cet effet, je me fis rendre compte de la quantité d'eau qui restoit dans tous les vaisseaux de l'escadre; mais il s'en trouva si peu, qu'à peine suffisoit-elle pour nous rendre à Rio-Janeiro: ainsi il fut décidé que nous continuerions notre route, pour aller en droiture à notre destination.

Le 11 septembre on trouva fonds, sans avoir cependant connoissance de terre. Je fis mes remarques là-dessus, & sur la hauteur que l'on avoit observée; après quoi, profitant d'un vent frais, qui s'éleva à l'entrée de la nuit, je fis forcer de voiles à tous les vaisseaux de l'escadre, malgré la brume & le mauvais temps, afin d'arriver, comme je fis, à la pointe du jour, précisément à l'entrée de la baie de Rio-Janeiro. Il étoit évident que le succès de cette expédition dépendoit de la promptitude, & qu'il ne falloit pas donner aux ennemis le temps de se reconnoître. Sur ce principe, je ne voulus pas m'arrêter à envoyer, à bord de tous les vaisseaux, les ordres que chacun devoit observer en entrant: les momens étoient trop précieux: j'ordonnai donc, à M. le chevalier de Courserac, qui connoissoit un peu l'entrée de ce port, de se mettre à la tête de l'escadre, & à MM. de Goyon & de Beauve de le suivre. Je me mis après eux, me trouvant, de cette façon, dans la situation la plus convenable pour observer ce qui se passoit à la tête & à la queue, & pour y donner ordre. Je fis en même-temps signal à MM. de la Jaille, & de la Moinerie-Miniac, & ensuite à tous les capitaines de l'escadre, suivant le rang & la force de leurs vaisseaux, de s'avancer les uns après les autres. Ils exécutèrent cet ordre avec tant de régularité, que je ne puis assez élever leur valeur & leur bonne conduite. Je n'en excepte pas même les maîtres des deux traversiers & de la prise angloise, qui, sans changer de route, essuyèrent le feu continuel de toutes les batteries: tant est grande la force du bon exemple. M. le chevalier de Courserac, sur-tout, se couvrit dans cette journée, d'une gloire éclatante par sa bonne manœuvre, & par la fierté avec laquelle il nous fraya le chemin, en essuyant le premier feu de toutes les batteries.

Nous forçâmes donc, de cette manière, l'entrée de ce port, qui étoit défendu par une quantité prodigieuse d'artillerie, & par les quatre vaisseaux & les trois frégates de guerre, que j'ai marqué ci-dessus, avoir été envoyées par le roi de Portugal pour la défense de la place. Ils s'étoient tous traversés à l'entrée du port; mais voyant que le feu de leur artillerie, soutenu de celui de tous leurs forts, n'avoient pas été capables de nous arrêter, & que nous allions bientôt être à portée de les aborder, & de nous emparer d'eux, ils prirent le parti de couper leurs cables, & de s'échouer sous les batteries de la ville. Nous eûmes, dans cette action, environ trois cents hommes hors de combat; &, afin qu'on puisse juger sainement du mérite de cette entrée, j'exposerai ici quelle est la situation de ce port; & j'y joindrai celle de la ville & de ses fortereſſes.

La baie de Rio-Janeiro est fermée par un goulet, d'un quart plus étroit que celui de Brest: au milieu de ce détroit est un gros rocher, & qui met les vaisseaux dans la nécessité de passer, à portée du fusil, des forts qui en défendent l'entrée des deux côtés.

A droite est le fort de Sainte-Croix, garni de quarante-huit gros canons, depuis dix-huit jusqu'à quarante-huit livres de balle, & une autre batterie de huit pièces, qui est un peu en dehors de ce fort.

A gauche est le fort de Saint-Jean, & deux autres batteries de quarante-huit pièces de gros canons, qui font face au fort de Sainte-Croix.

Au dedans, à l'entrée, à droite, est le fort de Notre-Dame-de-Bon-Voyage, situé sur une presqu'isle, & muni de seize pièces de canons de dix-huit à vingt-quatre livres de balle.

Vis-à-vis est le fort de Villegagnon, où il y a vingt pièces du même calibre.

En avant de ce dernier fort est celui de Saint-Théodore, de seize canons, qui battent la plage. Les Portugais y ont fait une demi-lune.

Après tous ces forts, on voit l'isle des Chèvres à portée du fusil de la ville, sur laquelle est un fort à quatre bastions, garni de dix pièces de canons, & sur un plateau au bas de l'isle, une autre batterie de quatre pièces.

Vis-à-vis de cette isle, à une des extrémités de la ville, est le fort de la Miséricorde, muni de dix-huit pièces de canons, qui s'avance dans la mer; il y a encore d'autres batteries de l'autre côté de la rade, dont je n'ai pas retenu le nom: enfin les portugais avertis, avoient placé du canon, & élevé des retranchemens par-tout où ils avoient cru qu'on pouvoit tenter une *descente*.

La ville de Rio-Janeiro est bâtie sur le bord de la mer, au milieu de trois montagnes qui la commandent, & qui sont couronnées de forts & de batteries. La plus proche, en entrant, est occupée par les jésuites; celle qui est à l'opposite, par les bénédictins; & la troisième, par l'évêque du lieu.

Sur celle des jésuites est le fort de St-Sébastien, garni de quatorze pièces de canons, & de plusieurs pierriers; un autre fort nommé de *Saint-Jacques*, garni de douze pièces de canons; & un troisième nommé de *Sainte-Aloysie*, garni de huit; & outre cela, une batterie de douze autres pièces de canon.

La montagne occupée par les bénédictins, est aussi fortifiée de bons retranchemens & de plusieurs batteries, qui voient de tous côtés.

Celle de l'évêque, nommée la *Conception*, est retranchée par une haie vive, & munie, de distance

tance en distance, de canons qui en occupent la pente.

La ville est fortifiée par des redans & par des batteries, dont les feux se croisent; du côté de la plaine, elle est défendue par un camp retranché, & par un bon fossé plein d'eau. Au dedans de ces retranchemens il y a deux places d'armes, qui peuvent contenir quinze cents hommes en bataille: c'étoit en cet endroit que les ennemis tenoient le fort de leurs troupes, qui consistoient en douze ou treize mille hommes au moins, en y comprenant cinq régimens de troupes réglées, nouvellement amenées d'Europe par dom Gaspard d'Acosta, sans compter un nombre prodigieux de noirs disciplinés.

Surpris de trouver cette place dans un état si différent de celui dont on m'avoit flatté, je cherchai à m'instruire de ce qui pouvoit y avoir donné lieu; & j'appris que la reine Anne d'Angleterre avoit fait partir un paquebot, pour donner avis de mon armement au roi de Portugal, lequel n'ayant aucun vaisseau prêt pour en aller porter la nouvelle au Bréfil, avoit dépêché le même paquebot pour Rio-Janeiro, & que le hasard l'avoit si bien favorisé, qu'il y étoit arrivé quinze jours avant moi. C'est sur cet avertissement que le gouverneur avoit fait de si grands préparatifs.

Toute la journée s'etant passée à forcer l'entrée du port, je fis avancer, pendant la nuit, la galiote & les deux traversiers à bombes pour commencer à bombarder; & à la pointe du jour je détachai M. le chevalier de Goyon, avec cinq cens hommes d'élite, pour aller s'emparer de l'isle des Chèvres. Il l'exécuta dans le moment, & en chassa les Portugais si brusquement, qu'à peine eurent-ils le temps d'enclouer quelques pièces de leurs canons. Ils coulèrent à fond, en se retirant, deux gros navires marchands, entre la montagne des Bénédictins, & l'isle des Chèvres, & firent sauter en l'air deux de leurs vaisseaux de guerre, qui étoient échoués sous le fort de la Miséricorde. Ils voulurent en faire autant d'un troisième échoué sous la pointe de l'isle des Chèvres; mais M. le chevalier de Goyon y envoya deux chaloupes commandées par MM. de Vauréal & de Saint-Ofman, lesquels, malgré tout le feu des batteries de la place & des forts, s'en rendirent maîtres, & y arborèrent le pavillon du roi. Ils ne purent cependant mettre ce vaisseau à flot, parce qu'il s'étoit rempli d'eau par les ouvertures que le canon y avoit faites.

M. le chevalier de Goyon m'ayant rendu compte de la situation avantageuse de l'isle des Chèvres, j'allai visiter ce poste, & le trouvant tel qu'il me l'avoit dit, j'ordonnai à MM. de la Rufiniere, de Kerguelin, & Elian, officiers d'artillerie, d'y établir des batteries de canons & de mortiers. M. le marquis de Saint-Simon, lieutenant de vaisseau, fut chargé du soin de soutenir les travailleurs, avec un corps de troupes que je lui laissai: les uns & les autres y servirent avec tout le zèle & toute la fermeté que je pouvois souhaiter, quoiqu'ils fussent exposés à un feu continuel & très-vif de canon & de mousqueterie.

Cependant nos vaisseaux manquant d'eau, il n'y avoit pas un moment à perdre pour descendre à terre, & pour s'assurer d'une aiguade. J'ordonnai pour cet effet à M. le chevalier de Beauve de faire embarquer la plus grande partie des troupes dans les frégates *l'Amazone*, *l'Aigle*, *l'Astrée*, & la *Concorde*; & je le chargeai de s'emparer de quatre vaisseaux marchands Portugais, mouillés près de l'endroit où je comptois faire ma descente. Cet ordre fut exécuté pendant la nuit, si ponctuellement, que le lendemain matin notre débarquement se fit sans confusion & sans danger. Il est vrai que j'avois tâché d'en ôter la connoissance aux ennemis par d'autres mouvemens, & par de fausses attaques, qui attirèrent toute leur attention.

Le 14 septembre toutes nos troupes, au nombre de deux mille deux cens soldats, & sept à huit cens matelots, armés & exercés, se trouvèrent débarquées; ce qui forma, y compris les officiers, les gardes de la marine, & les volontaires, un corps d'environ trois mille trois cens hommes. Nous avions outre cela près de cinq cens hommes attaqués du scorbut, qui débarquèrent en même-temps: ils furent au bout de quatre ou cinq jours en état d'être incorporés avec le reste des troupes.

De tout cela, joint ensemble, je composai trois brigades de trois bataillons chacune; celle qui servoit d'avant-garde, étoit commandée par M. le chevalier de Goyon, celle de l'arrière-garde, par M. le chevalier de Courserac; & je me plaçai au centre avec la troisième, dont je donnai le détail à M. le chevalier de Beauve. Je formai en même-temps une compagnie de soixante caporaux choisis dans toutes les troupes, avec un certain nombre d'aides-de-camp, de gardes de la marine, & de volontaires, pour me suivre dans l'action, & se porter avec moi dans tous les lieux où ma présence pourroit être nécessaire.

Je fis aussi débarquer quatre petits mortiers portatifs, & vingt gros pierriers de fonte, afin d'en former une espèce d'artillerie de campagne. M. le chevalier de Beauve inventa, à ce sujet, des chandeliers de bois à six pattes ferrées, qui se fichoient en terre, & sur lesquels les pierriers se plaçoient assez solidement. Cette artillerie marchoit dans le centre au milieu du plus gros bataillon; & quand on jugeoit à propos de s'en servir, le bataillon s'ouvroit.

Toutes nos troupes & toutes nos munitions étant débarquées, je fis avancer M. le chevalier de Goyon, & M. le chevalier de Courserac, tous deux à la tête de leurs brigades, pour s'emparer de deux hauteurs, d'où l'on découvroit toute la campagne, & une partie des mouvemens qui se faisoient dans la ville. M. d'Auberville, capitaine des grenadiers de la brigade de Goyon, chassa quelques partis des ennemis, d'un bois où ils étoient embusqués pour nous observer; après quoi nos troupes campèrent dans cet ordre: la brigade de

Digitized by Google

Goyon occupa la hauteur qui regardoit la ville ; celle de Courserac s'établit sur la montagne à l'opposite ; & je me plaçai au milieu avec la brigade du centre. Par cette situation nous étions à portée de nous soutenir les uns & les autres, & nous demeurions les maîtres du bord de la mer, où les chaloupes faisoient de l'eau, & apportoient continuellement, de nos vaisseaux, les munitions de guerre & de bouche dont nous avions besoin. M. de Ricouart, intendant de l'escadre, avoit soin de ne nous en point laisser manquer, & de faire fournir tous les matériaux nécessaires à l'établissement de nos batteries.

Le 15 septembre, voulant examiner si je ne pourrois pas couper la retraite aux ennemis, & leur faire voir que nous étions maîtres de la campagne, j'ordonnai que toutes les troupes se missent sous les armes, & je les fis avancer dans la plaine, détachant jusqu'à la portée du fusil de la ville, des partis qui tuèrent des bestiaux, & pillèrent des maisons, sans trouver d'opposition, & même sans que les ennemis fissent aucun mouvement. Leur dessein étoit de nous attirer dans leurs retranchemens, qui étoient les mêmes où ils avoient engagé & défait M. Duclerc. Je pénétrai sans peine ce dessein ; & voyant qu'ils continuoient à être immobiles, je fis retirer les troupes en bon ordre. Cependant je donnai toute mon attention à bien reconnoître le terrein ; je le trouvai si impraticable, que quand j'aurois eu quinze mille hommes, il m'auroit été impossible d'empêcher ces gens-là de sauver leurs richesses dans les bois, & dans les montagnes. J'en fus encore mieux convaincu, lorsqu'ayant remarqué un parti ennemi au pied d'une montagne, & ayant fait couler des troupes à droite & à gauche pour le couper, elles trouvèrent un marais & des brouſſailles, qui les arrêtèrent tout court, & les forcèrent de revenir sur leurs pas.

Le 16 un de nos détachemens s'étant avancé, les ennemis firent jouer un fourneau avec tant de précipitation, qu'il ne nous fit aucun mal. Le même jour je chargeai MM. de Beauve & de Blois d'établir une batterie de dix canons sur une presqu'isle qui prenoit à revers les batteries, & une partie des retranchemens de la hauteur des Bénédictins.

Le 17 les ennemis brûlèrent quelques magasins qu'ils avoient au bord de la mer, & qui étoient remplis de caisses de sucre, d'agrêts, & de munitions. Ils firent aussi sauter en l'air le troisième vaisseau de guerre, qui étoit demeuré échoué sous les retranchemens des Bénédictins. Ils brûlèrent aussi les deux fregates du roi de Portugal.

Dans l'intervalle de tous ces mouvemens, quelques partis ennemis, connoissant les routes du pays, se coulèrent le long des défilés, & des bois qui bordoient notre camp ; & après avoir tenté [illegible] attaques de jour, ils surprirent pendant [illegible]ois de nos sentinelles, qu'ils enlevèrent [illegible]l y eut aussi quelques-uns de nos ma[illegible]ui tombèrent entre leurs mains ; cela leur fit naître l'idée d'un stratagême assez singulier.

Un normand, nommé du Bocage, qui dans les précédentes guerres avoit commandé un ou deux bâtimens françois armés en course, avoit depuis passé au service du Portugal. Il s'y étoit fait naturaliser, & il étoit parvenu à monter de leurs vaisseaux de guerre ; il commandoit à Rio-Janeiro le second de ceux que nous y avions trouvés, &, après l'avoir fait sauter, il s'étoit chargé de la garde des retranchemens des bénédictins. Il s'en acquitta si bien, & fit servir ses canons si à propos, que nos traverſiers à bombes en furent très-incommodés, & plusieurs de nos chaloupes furent très-maltraitées ; une entr'autres, chargée de quatre gros canons de fonte, fut percée de deux boulets, & elle alloit couler bas, si je ne m'en fusse apperçu par hasard, en revenant de l'isle des Chèvres, & si je ne l'avois pas prise à la remorque avec mon canot. Ce du Bocage voulant faire parler de lui, & gagner la confiance des portugais, auxquels, comme françois, il étoit toujours un peu suspect, imagina de se déguiser en matelot, avec un bonnet, un pourpoint, & des culottes goudronnées. Dans cet équipage il se fit conduire par quatre soldats portugais à la prison, où nos marandeurs & nos sentinelles enlevées étoient enfermées. On le mit aux fers avec eux ; & il se donna pour un matelot de l'équipage d'une des frégates de Saint-Malo, qui s'étant écarté de notre camp, avoit été pris par un parti portugais. Il fit si bien son personnage, qu'il tira de nos pauvres françois, trompés par son déguisement, toutes les lumières qui pouvoient lui faire connoître le fort & le foible de nos troupes ; sur quoi les ennemis prirent la résolution d'attaquer notre camp.

Ils firent pour cet effet sortir de leurs retranchemens, avant que le jour parût, quinze cens hommes de troupes réglées, qui s'avancèrent, sans être découverts, jusqu'au pied de la montagne, occupée par la brigade de Goyon. Ces troupes furent suivies par un corps de milices, qui se posta à moitié chemin de notre camp, à couvert d'un bois, & à portée de soutenir ceux qui nous devoient attaquer.

Le poste avancé qu'ils avoient dessein d'emporter, étoit situé sur une éminence à mi-côte, où il y avoit une maison crénelée qui nous servoit de corps-de-garde ; & quarante pas au-dessus régnoit une haie vive fermée par une batterie. Les ennemis firent passer, lorsque le jour commença à paroître, plusieurs bestiaux devant cette barrière. Un de nos sergens, & quatre soldats avides, les ayant apperçus, ouvrirent, pour s'en saisir, la barrière, sans en avertir l'officier ; mais à peine eurent-ils fait quelques pas, que les portugais embusqués, firent feu sur eux, tuèrent le sergent & deux soldats ; ils entrèrent ensuite, & montèrent vers le corps-de-garde ; M. de Liesta, qui gardoit ce poste avec cinquante hommes, quoique surpris & attaqué vivement, tint ferme, & donna le temps à M. le chevalier de Goyon d'y envoyer M. de

Digitized by Google

Boutteville, aide-major, avec les compagnies de M. de Droualin, & d'Auberville. Il me dépêcha en même-temps, un aide-de-camp pour m'informer de ce qui se passoit; & en attendant mes ordres, il fit mettre toute sa brigade sous les armes, & prête à charger. A l'instant je fis partir deux cens grenadiers par un chemin creux, avec ordre de prendre les ennemis en flanc, aussi-tôt qu'ils verroient l'action engagée, & je fis mettre toutes les autres troupes en mouvement. Je courus ensuite vers le lieu du combat avec ma compagnie de caporaux; j'y arrivai assez à temps pour être témoin de la valeur & de la fermeté avec laquelle MM. de Diesta, de Droualin, & d'Auberville soutenoient, sans s'ébranler, tous les efforts des ennemis. A l'approche des troupes qui me suivoient, ils se retirèrent précipitamment, en laissant sur le champ de bataille plusieurs de leurs soldats tués, & quantité de blessés. J'interrogeai ces derniers, & apprenant d'eux, les circonstances que je viens de rapporter, je ne jugeai pas à propos de m'engager dans ce bois & dans ces défilés. Ainsi je fis faire halte aux grenadiers & à toutes les autres troupes qui étoient en marche. En prenant un autre parti, je donnois au milieu de l'embuscade, où le corps des milices étoit posté.

M. de Pontlo de Coëtlogon, aide-de-camp de M. le chevalier de Goyon, fut blessé en cette occasion, & nous eûmes trente soldats tués ou blessés. Ce même jour, la batterie, dont j'avois laissé le soin à MM. de Beauve, & de Blois, commença à tirer sur les retranchemens des bénédictins.

Le 19 M. de la Ruffiniere, commandant de l'artillerie, me manda qu'il avoit sur l'isle des Chèvres cinq mortiers, & dix-huit pièces de canons de vingt-quatre livres de balle, prêtes à battre en brèche; & qu'il attendoit mes ordres pour démasquer les batteries: je crus qu'il étoit temps de sommer le gouverneur; & j'envoyai un tambour lui porter cette lettre.

Le roi mon maître voulant, Monsieur, tirer raijon de la cruauté exercée envers les officiers & les troupes que vous fîtes prisonniers l'année dernière, & sa majesté étant bien informée qu'après avoir fait massacrer les chirurgiens, à qui vous aviez permis de descendre de ses vaisseaux pour panser les blessés, vous avez encore laissé périr de faim & de misère une partie de ce qui restoit de ces troupes, les retenant toutes en captivité contre la teneur du cartel d'échange arrêté entre les couronnes de France & de Portugal: elle m'a ordonné d'employer ses vaisseaux & ses troupes à vous forcer de vous mettre à sa discrétion, & de me rendre tous les prisonniers françois; comme aussi de faire payer aux habitans de cette colonie, des contributions suffisantes pour les punir de leurs cruautés, & qui puissent dédommager amplement sa majesté de la dépense qu'elle a faite pour un armement aussi considérable. Je n'ai point voulu vous sommer de vous rendre, que je ne me sois vû en état de vous y contraindre, & de réduire votre ville & votre pays en cendres, si vous ne vous rendez à la discrétion du roi mon maître, qui m'a commandé de ne point détruire ceux qui se soumettront de bonne grace, & qui se repentiront de l'avoir offensé dans la personne de ses officiers & de ses troupes. J'apprends aussi, Monsieur, que l'on a fait assassiner M. du Clerc qui les commandoit: je n'ai point voulu user de représailles sur les portugais qui sont tombés en mon pouvoir; l'intention de sa majesté n'étant point de faire la guerre d'une façon indigne d'un roi très-chrétien; & je veux croire que vous avez trop d'honneur pour avoir eu part à ce honteux massacre: mais, ce n'est pas assez: sa majesté veut que vous m'en nommiez les auteurs, pour en faire une justice exemplaire. Si vous différez d'obéir à sa volonté, tous vos canons, toutes vos barricades, ni toutes vos troupes ne m'empêcheront pas d'exécuter ses ordres, & de porter le fer & le feu dans toute l'étendue de ce pays. J'attends, Monsieur, votre réponse; faites-la prompte & décisive; autrement vous connoîtrez que, si jusqu'à présent je vous ai épargné, ce n'a été que pour m'épargner à moi-même l'horreur d'envelopper les innocens avec les coupables. Je suis, Monsieur, très-parfaitement, &c.

Le gouverneur renvoya mon tambour avec cette réponse:

J'ai vu, Monsieur, les motifs qui vous ont engagé à venir de France en ce pays. Quant au traitement des prisonniers françois, il a été suivant l'usage de la guerre; il ne leur a manqué ni pain de munition, ni aucun des autres secours, quoiqu'ils ne le méritassent pas, par la manière dont ils ont attaqué ce pays du roi mon maître, sans en avoir de commission du roi très-chrétien; mais faisant seulement la course. Cependant je leur ai accordé la vie au nombre de six cents hommes, comme ces mêmes prisonniers le pourront certifier. Je les ai garantis de la fureur des noirs, qui les vouloient tous passer au fil de l'épée; enfin, je n'ai manqué en rien de tout ce qui les regarde, les ayant traités suivant les intentions du roi mon maître. A l'égard de la mort de M. du Clerc, je l'ai mis, à sa sollicitation, dans la meilleure maison de ce pays, où il a été tué. Qui l'a tué? C'est ce que l'on n'a pu vérifier, quelques diligences que l'on ait faites, tant de mon côté que de celui de la justice. Je vous assure que si l'assassin se trouve, il sera châtié comme il le mérite. En tout ceci, il ne s'est rien passé qui ne soit de la pure vérité, telle que je vous l'expose. Pour ce qui est de vous remettre ma place, quelques menaces que vous me fassiez, le roi mon maître me l'ayant confiée, je n'ai point d'autre réponse à vous faire, sinon que je suis prêt à la défendre jusqu'à la dernière goutte de mon sang. J'espère que le Dieu des armées ne m'abandonnera pas dans une cause aussi juste que celle de la défense de cette place, dont vous voulez vous emparer, sur des prétextes frî-

Digitized by Google

voles & hors de saison. Dieu conserve votre seigneurie. Je suis, Monsieur, &c. Signé, Dom Francisco de Castro-Morais.

Sur cette réponse, je résolus d'attaquer vivement la place ; & j'allai, avec M. le chevalier de Beauve, tout le long de la côte, pour reconnoître les endroits par où nous pourrions le plus aisément forcer les ennemis. Nous remarquâmes cinq vaisseaux portugais, mouillés près des bénédictins, qui me parurent propres à servir d'entrepôt aux troupes que je pourrois destiner à l'attaque de ce poste. Je fis avancer, par précaution, le vaisseau le *Mars* entre nos deux batteries, & ces cinq vaisseaux, afin qu'il se trouvât tout porté pour les soutenir quand il en seroit question.

Le 20, je donnai ordre au *Brillant* de venir mouiller près du *Mars*. Ces deux vaisseaux & nos batteries firent un feu continuel, qui rasa une partie des retranchemens ; & je disposai toutes choses pour livrer l'assaut le lendemain à la pointe du jour.

Pour cet effet, aussi-tôt que la nuit fut fermée, je fis embarquer, dans des chaloupes, les troupes destinées à l'attaque des retranchemens des bénédictins, avec ordre de s'aller loger, avec le moins de bruit qu'il seroit possible, dans les cinq vaisseaux que nous avions remorqués. Elles se mirent en devoir de le faire ; mais un orage qui survint, les ayant fait appercevoir, à la lueur des éclairs, les ennemis firent, sur ces chaloupes, un très-grand feu de mousqueterie. Les dispositions que j'avois vues dans l'air, m'avoient fait prévoir cet inconvénient ; & pour y remédier, j'avois envoyé ordre, avant la nuit, au *Brillant* & au *Mars*, & dans toutes nos batteries, de pointer de jour tous leurs canons, sur les retranchemens, & de se tenir prêts à tirer dans le moment qu'ils verroient partir le coup d'une pièce de la batterie où je m'étois posté. Ainsi dès que les ennemis eurent commencé à tirer sur nos chaloupes, je mis moi-même le feu au canon qui devoit servir de signal, lequel fut suivi dans l'instant d'un feu général & continuel des batteries & des vaisseaux, qui, joint aux éclats redoublés d'un tonnerre affreux, & aux éclairs qui se succédoient les uns aux autres, sans laisser presqu'aucun intervalle, rendoit cette nuit affreuse. La consternation fut d'autant plus grande parmi les habitans, qu'ils crurent que j'allois leur donner assaut au milieu de la nuit.

Le 21, à la petite pointe du jour, je m'avançai à la tête des troupes, pour commencer l'attaque du côté de la Conception ; & j'ordonnai à M. le chevalier de Goyon, de filer le long de la côte avec sa brigade, & d'attaquer les ennemis par un autre endroit. J'envoyai en même-tems ordre aux troupes, postées dans les cinq vaisseaux, de donner l'assaut aux retranchemens des Bénédictins.

Dans le moment que tout alloit s'ébranler, M. de la Salle, qui avoit servi à M. du Clerc d'aide-de-camp, & qui étoit resté prisonnier dans Rio-Janeiro, vint me dire que la populace & les [illegible] ces de notre grand feu, dès qu'il avoit commencé, & ne doutant point qu'il ne fût question d'un assaut général, avoient été frappées d'une terreur si grande, que dès ce temps-là même elles avoient abandonné la ville, avec une confusion, que la nuit & l'orage avoient rendue extrême ; & que cette terreur s'étant communiquée aux troupes réglées, elles avoient été entraînées par le torrent ; mais qu'en se retirant, elles avoient mis le feu aux magasins les plus riches, & laissé des mines sous les forts des Bénédictins & des Jésuites, pour faire périr du moins une partie de nos troupes : qu'ayant vu de quelle importance il étoit de m'en avertir à temps, il n'avoit rien négligé pour cela, & qu'il avoit profité du désordre pour s'échapper.

Toutes ces circonstances qui me parurent d'abord incroyables, & qui, pourtant, se trouvèrent bien vraies, me firent presser ma marche. Je me rendis maître, sans résistance, mais avec précaution, des retranchemens de la Conception, & de ceux des Bénédictins ; ensuite m'étant mis à la tête des grenadiers, j'entrai dans la place, & je m'emparai de tous les forts, & des autres postes qui méritoient attention. Je donnai en même-temps ordre d'éventer les mines : après quoi j'établis la brigade de Courferac sur la montagne des Jésuites, pour en garder tous les forts.

En entrant dans cette ville abandonnée, je fus surpris de trouver d'abord, sur ma route, les prisonniers qui étoient restés de la défaite de M. du Clerc. Ils avoient, dans la confusion, brisé les portes de leurs prisons, & s'étoient répandus de tous côtés dans la ville, pour piller les endroits les plus riches. Cet objet excita l'avidité de nos soldats, & en porta quelques-uns à se débander : j'en fis faire, sur-le-champ même, un châtiment sévère qui les arrêta ; & j'ordonnai que tous ces prisonniers fussent conduits & consignés dans le fort des Bénédictins.

J'allai, après cela, rejoindre MM. de Goyon & de Beauve, auxquels j'avois laissé le commandement du reste des troupes, étant bien-aise de conférer avec eux sur les mesures que nous avions à prendre, afin d'empêcher, ou tout au moins, afin de diminuer le pillage dans une ville ouverte, pour ainsi dire, de toutes parts. Je fis ensuite poser des sentinelles, & établir des corps-de-garde dans tous les endroits nécessaires, & j'ordonnai que l'on fît, jour & nuit, des patrouilles, avec défense, sous peine de la vie, aux soldats & aux matelots, d'entrer dans la ville. En un mot, je ne négligeai aucune de toutes les précautions praticables : mais la fureur du pillage l'emporta sur la crainte du châtiment ; ceux qui composoient les corps-de-garde & les patrouilles furent les premiers à augmenter le désordre pendant la nuit ; ensorte que le lendemain matin les trois quarts des magasins & des maisons se trouvèrent enfoncés, les vins répandus, les vivres, les marchandises, & les meubles épars au milieu des rues & de la fange : tout enfin dans un désordre & dans une confusion inexprimable. Je fis, sans rémission, casser la tête à plusieurs qui se trouvèrent dans le cas du ban publié ; mais tous les châtimens réitérés

Digitized by Google

n'étant pas capables d'arrêter cette fureur, je pris le parti, pour sauver quelque chose, de faire travailler les troupes, depuis le matin jusqu'au soir, à porter, dans des magasins, tous les effets que l'on put ramasser; & M. de Ricouart y plaça des écrivains & des gens de confiance.

Le 23, j'envoyai sommer le fort de Sainte-Croix, qui se rendit. M. de Beauville, aide-major général, en prit possession, ainsi que des forts de Saint-Jean & de Villegagnon, & des autres de l'entrée. Il fit, par mon ordre, enclouer tous les canons des batteries qui n'étoient pas fermées.

Sur ces entrefaites, j'appris, par différens noirs transfuges, que le gouverneur de la ville, & dom Gaspard d'Acosta, commandant de la flotte, avoient rassemblé leurs troupes disperſées, & qu'ils s'étoient retranchés à une lieue de nous, où ils attendoient un puissant secours des mines, sous la conduite de dom Antoine d'Albuquerque, général d'un grand renom chez les Portugais. Ainsi je trouvai à propos de me précautionner contr'eux. J'établis, pour cet effet, la brigade de Goyon à la garde des retranchemens qui regardoient la plaine; & je me plaçai avec la brigade du centre, sur les hauteurs de la Conception & des Bénédictins, me mettant par-là à portée de donner du secours à ceux qui en auroient besoin. La brigade de Courferac étoit déjà postée, comme je l'ai dit, sur la montagne des Jésuites.

Ayant l'esprit tranquille de ce côté-là, je donnai mon attention aux intérêts du roi, & à ceux des armateurs. Les portugais avoient sauvé leur or dans les bois; brûlé, ou coulé à fond leurs meilleurs vaisseaux, & mis le feu à leurs magasins les plus riches; tout le reste étoit en proie à l'avidité des soldats, que rien ne pouvoit arrêter: d'ailleurs, il étoit impossible de garder cette place à cause du peu de vivres que j'y avois trouvés, & de la difficulté de pénétrer dans les terres, pour en recouvrer. Tout cela bien considéré, je fis dire au gouverneur que s'il tardoit à racheter sa ville par une contribution, j'allois la mettre en cendres, & en sapper jusqu'aux fondemens. Afin de lui rendre même cet avertissement plus sensible, je détachai deux compagnies de grenadiers pour aller brûler toutes les maisons de campagne, à demi-lieue à la ronde. Ils exécutèrent cet ordre; mais étant tombés dans un corps de portugais fort supérieur, ils auroient été taillés en pièces, si je n'eusse eu la précaution de les faire suivre par deux autres compagnies, commandées par MM. de Brugnon & de Cheridan, lesquelles, soutenues de ma compagnie de caporaux, enfoncèrent les ennemis, en tuèrent plusieurs, & mirent le reste en fuite. Leur commandant, nommé Amara, homme en réputation parmi eux, demeura sur la place; M. de Brugnon me présenta ses armes & son cheval, l'un des plus beaux que j'aie vu. Cet officier s'étoit fort distingué dans cette action: ils avoient, lui & M. de Cheridan, percé les premiers, la bayonnette au bout du fusil. Cependant, comme je vis que l'affaire pouvoit devenir sérieuse, par rapport au voisinage du camp des ennemis, je fis avancer deux bataillons sous le commandement de M. le chevalier de Beauve. Il pénétra plus avant, brûla la maison qui servoit de demeure à ce commandant, & se retira.

Après cet échec, le gouverneur m'envoya le président de la chambre de justice, avec un de ses mestre-de-camp, pour traiter du rachat de la ville. Ils commencèrent par me dire que le peuple les ayant abandonnés pour transporter ses richesses bien avant dans les bois & dans les montagnes, il leur étoit impossible de trouver plus de six cents mille cruzades; encore demandoient-ils un assez long terme pour faire revenir l'or appartenant au roi de Portugal, qu'ils disoient aussi avoir été porté très-loin dans les terres. Je rejettai la proposition, & congédiai ces députés, après leur avoir fait voir que je faisois ruiner tous les lieux que le feu ne pourroit pas entièrement détruire.

Ces gens partis, je n'entendis plus parler du gouverneur; j'appris, au contraire, par des nègres déserteurs, que cet Antoine d'Albuquerque s'approchoit, & devoit le joindre incessamment avec un puissant secours, & qu'il lui avoit dépêché un exprès pour l'en avertir. Inquiet de cette nouvelle, je compris la nécessité où j'étois de faire un effort avant leur jonction, si je voulois tirer parti d'eux. Ainsi j'ordonnai que toutes mes troupes, que j'avois recrutées d'environ cinq cents hommes, restés de la défaite de M. du Clerc, décampassent, & se missent en marche sans tambour, & à la sourdine, quand la nuit seroit un peu avancée. Cet ordre fut exécuté malgré l'obscurité & la difficulté des chemins, avec tant d'ardeur & de régularité, que je me trouvai, à la pointe du jour, en présence des ennemis. L'avant-garde, commandée par M. le chevalier de Goyon, ne fit halte qu'à demi-portée de fusil de la hauteur qu'ils occupoient, & sur laquelle leurs troupes parurent en bataille; elles avoient été renforcées de douze cents hommes arrivés depuis peu du quartier de l'Isle-Grande. Je fis ranger tous nos bataillons en front de bandière, autant que le terrein put le permettre, prêt à leur livrer combat & j'eus soin de faire occuper les hauteurs & les défilés, détachant en même-tems divers petits corps pour aller faire un assez grand tour, avec ordre de tomber sur le flanc des ennemis, aussi-tôt qu'ils auroient connoissance que l'action seroit engagée.

Le gouverneur surpris, envoya un jésuite, homme d'esprit, avec deux de ses principaux officiers, pour me représenter qu'il avoit offert, pour racheter sa ville, tout l'or dont il pouvoit disposer; & que, dans l'impossibilité où il étoit d'en trouver davantage, tout ce qu'il pouvoit faire étoit d'y joindre dix mille cruzades de sa propre bourse, cinq cents caisses de sucre, & tous les bestiaux dont je pourrois avoir besoin pour la subsistance de nos troupes. Que, si je refusois d'accepter ces offres, j'étois le maître de les combattre, de détruire la ville & la colonie, & de prendre tel autre parti que je jugerois à propos.

J'assemblai le conseil là-dessus, lequel conclut

Digitized by Google

unanimement que ſi nous paſſions ſur le ventre de ces gens-là, bien loin d'en tirer avantage, nous perdrions l'unique eſpoir qui nous reſtoit de les faire contribuer, & qu'il ne falloit pas balancer d'accepter cette propoſition. J'en compris auſſi la néceſſité; je me fis donner, en conſéquence, ſur-le-champ, douze des principaux officiers pour otage; & je pris une ſoumiſſion de payer les ſix cents mille cruzades dans quinze jours, & de me fournir tous les beſtiaux dont j'aurois beſoin. On arrêta en même-temps qu'il ſeroit permis, à tous les marchands Portugais, de venir à bord de nos vaiſſeaux & dans la ville, pour y racheter les effets qui leur conviendroient, en payant comptant.

Le lendemain, 11 octobre, dom Antoine d'Albuquerque arriva au camp des ennemis, avec trois mille hommes de troupes réglées, moitié cavalerie & moitié infanterie. Pour s'y rendre plus promptement, il avoit fait mettre l'infanterie en croupe; & il s'étoit fait ſuivre par plus de ſix mille noirs bien armés, qui arrivèrent le jour ſuivant. Ce ſecours, quoique venant un peu tard, étoit trop conſidérable pour que je ne redoublaſſe pas mes attentions; je me tins donc continuellement ſur mes gardes, d'autant plus que les noirs, qui ſe rendoient à nous, aſſuroient que, malgré les otages livrés, les Portugais vouloient nous ſurprendre, & nous attaquer pendant la nuit; mais cela ne m'empêcha pas de faire travailler à porter, dans nos vaiſſeaux, toutes les caiſſes de ſucre, & à remplir nos magaſins de ce que l'on put raſſembler d'autres effets: la plus grande partie n'étant propre que pour la mer du Sud, auroit tombé en pure perte, ſi on les avoit apportés en France. La difficulté étoit d'avoir des bâtimens capables d'entreprendre un tel voyage; il ne s'en trouva qu'un ſeul de ſix cents tonneaux en état d'y aller; encore ne pouvoit-il contenir qu'une partie des marchandiſes: de manière que pour ſauver le reſte, nous jugeâmes à propos, M. de Ricouart & moi, d'y joindre la *Concorde*.

J'ordonnai en conſéquence qu'on travaillât jour & nuit à charger ces deux vaiſſeaux; & comme il reſtoit encore cinq cens caiſſes de ſucre, je les fis mettre dans la moins mauvaiſe de nos priſes, que chaque vaiſſeau contribua à équiper, & dont M. de la Ruſſiniere prit le commandement; les autres vaiſſeaux pris, furent vendus aux portugais, ainſi que les marchandiſes gâtées, dont on tira le meilleur parti que l'on put.

Le 4 novembre les ennemis ayant achevé leur dernier paiement, je leur remis la ville; & je fis embarquer les troupes, gardant ſeulement le fort de l'iſle des Chèvres, & celui de Villegagnon, ainſi que ceux de l'entrée, afin d'aſſurer notre départ.

Je fis enſuite mettre le feu au vaiſſeau de guerre portugais, que l'on n'avoit pû relever, & à un autre vaiſſeau marchand que l'on n'avoit pas trouvé à vendre.

Dès le premier jour que j'étois entré dans la ville, j'avois eu très-grand ſoin de faire raſſembler tous les vaſes ſacrés, l'argenterie, & les ornemens des égliſes, & je les avois fait mettre, par nos aumôniers, dans de grands coffres, après avoir fait punir de mort tous les ſoldats ou matelots qui avoient eu l'impiété de les profaner, & qui s'en étoient trouvé ſaiſis. Lorſque je fus ſur le point de partir, je confiai ce dépôt aux jéſuites, comme aux ſeuls eccléſiaſtiques de ce pays-là, qui m'avoient paru dignes de ma confiance; & je les chargeai de les remettre à l'évêque du lieu. Je dois rendre à ces peres la juſtice de dire qu'ils contribuèrent beaucoup à ſauver cette floriſſante colonie, en portant le gouverneur à racheter ſa ville, ſans quoi je l'aurois raſée de fond en comble, malgré l'arrivée d'Antoine Albuquerque, & de tous ſes noirs. Cette perte qui auroit été irréparable pour le roi de Portugal, n'auroit été d'aucune utilité à mon armement.

Avant que de parler de mon retour en France, il eſt bien juſte de témoigner ici que le ſuccès de cette expédition eſt dû à la valeur de la plûpart des officiers en général, & à celle des capitaines en particulier; mais ſur-tout à la fermeté & à la bonne conduite de MM. de Goyon, de Courſerac, de Beauve, & de Saint-Germain. Ces quatre officiers me furent d'une reſſource infinie dans tout le cours de cette entrepriſe; & j'avoue, avec plaiſir, que c'eſt par leur activité, par leur courage, & par leurs conſeils que je ſuis parvenu à ſurmonter un grand nombre d'obſtacles qui me paroiſſoient au-deſſus de nos forces.

Le 13 toute l'eſcadre mit à la voile; & le même jour les bâtimens deſtinés pour la mer du Sud, partirent auſſi, bien équipés de tout ce qui leur étoit néceſſaire. J'embarquai ſur nos vaiſſeaux un officier, quatre gardes de la marine, & près de cinq cens ſoldats, reſtant de l'aventure de M. du Clerc. Tous les autres officiers avoient été envoyés à la baye de Tous les Saints. J'avois formé la réſolution de les y aller délivrer, & il eſt certain que je l'aurois exécutée, & même que j'aurois tiré de cette colonie une autre contribution, ſi je n'avois eu le malheur d'être cruellement traverſé par les vents contraires pendant plus de quarante jours; de ſorte qu'il nous reſtoit à peine des vivres ſuffiſamment pour nous conduire en France. Dans cette ſituation il y auroit eu de la témérité, & même de la folie à s'expoſer aux plus grandes extrémités.

Ce défaut de vivres nous fit délibérer ſi nous irions relâcher aux iſles de l'Amérique; la ſeule incertitude de pouvoir y en trouver aſſez pour un ſi grand nombre de vaiſſeaux, m'empêcha de prendre ce parti. Nous fûmes même dans l'obligation de laiſſer la priſe chargée de ſucre, parce qu'elle nous faiſoit perdre trop de chemin, & que dans l'état où nous étions, le moindre retardement nous expoſoit à de fâcheux évènemens. La frégate l'Aſtrée eut ordre de conſerver cette priſe, & de l'eſcorter juſques dans le premier port de France.

Le 20 décembre, après avoir eſſuyé bien des

Digitized by Google

vents contraires, nous paſſames la ligne équinoctiale, & le 29 janvier 1712, nous nous trouvâmes à la hauteur des Açores. Juſques-là toute l'eſcadre s'étoit conſervée; mais nous fûmes pris ſur ces parages de trois coups de vent conſécutifs, & ſi violens, qu'ils nous ſéparèrent tous les uns des autres; les gros vaiſſeaux furent dans un danger évident de périr; le *Lis*, que je montois, quoique l'un des meilleurs de l'eſcadre, ne pouvoit gouverner par l'impétuoſité du vent; & je fus obligé de me tenir en perſonne au gouvernail pendant plus de ſix heures, & d'être continuellement attentif à prévenir toutes les vagues qui pourroient faire venir le vaiſſeau en travers. Mon attention n'empêcha pas que toutes mes voiles ne fuſſent emportées, que toutes mes chaînes de haubans ne fuſſent rompues les unes après les autres, & que mon grand mât ne rompit entre les deux ponts; nous faiſions d'ailleurs de l'eau à trois pompes; & ma ſituation devint ſi preſſante au milieu de la nuit, que je me trouvai dans le cas d'avoir recours aux ſignaux d'incommodité, en tirant des coups de canon, & mettant des feux à mes haubans. Mais tous les vaiſſeaux de mon eſcadre étant pour le moins auſſi maltraités que le mien, ne purent me conſerver, & je me trouvai avec la ſeule frégate l'*Argonaute*, montée par M. le chevalier du Bois-de-la-Mothe, qui, dans cette occaſion, voulut bien s'expoſer à périr, pour ſe tenir à portée de me donner du ſecours.

Cette tempête continua pendant deux jours avec la même violence, & mon vaiſſeau fut ſur le point d'en être abîmé, en faiſant un effort pour joindre trois de mes camarades, que je découvrois ſous le vent. En effet, ayant voulu faire vent arrière ſur eux, avec les fonds de ma miſaine ſeulement, une groſſe vague vint de l'arrière qui éleva ma pouppe en l'air, & dans le même inſtant il en vint une autre encore plus groſſe, de l'avant, qui paſſant par-deſſus mon beaupré, & ma hune de miſaine, engloutit tout le devant de mon vaiſſeau juſqu'à ſon grand mât. L'effort qu'il fit pour déplacer cette épouvantable colonne d'eau dont il étoit affaiſſé, nous fit dreſſer les cheveux, & enviſager, pendant quelques inſtans, une mort inévitable au milieu des abîmes de la mer. La ſecouſſe des mâts & de toutes les parties du vaiſſeau fut ſi grande, que c'eſt une eſpèce de miracle que nous n'y avons pas péri; & je ne le comprends pas encore. Cet orage appaiſé, je rejoignis le *Brillant*, l'*Argonaute*, la *Bellone*, l'*Amazone*, & l'*Aſtrée*; nous mîmes pluſieurs fois en travers pour attendre le reſte de l'eſcadre; & n'en ayant pas eu connoiſſance, nous entrâmes dans la rade de Breſt le 6 Février 1712; l'*Achille* & le *Glorieux* s'y rendirent deux jours après nous. Le *Mars* ayant été démâté de tous ſes mâts, ſe trouva dans un danger évident faute de vivres; & après avoir infiniment ſouffert, il arriva dans le port de la Corogne, d'où il ſe rendit au Port-Louis.

L'Aigle relâcha à l'iſle de Cayenne avec la priſe qu'il eſcortoit; il y périt à l'ancre, & ſon équipage s'embarqua dans cette priſe pour repaſſer en France.

A l'égard du *Magnanime* & du *Fidèle*, je me flattai longtemps, de jour en jour, de les voir arriver; mais on n'en a eu depuis aucunes nouvelles; & on ne peut douter à préſent, que dans cette horrible tempête, il ne leur ſoit arrivé quelque aventure à peu près pareille à celle du *Lis*, dont ils ont eu le malheur de ne ſe pas tirer comme moi.

Ces deux vaiſſeaux avoient près de douze cens hommes d'équipage, & quantité d'officiers & de gardes de la marine, gens de mérite & de naiſſance, que je regretterai toujours infiniment; mais entr'autres M. le chevalier de Courſerac, mon fidèle compagnon d'armes, qui, dans pluſieurs de mes expéditions, m'avoit ſecondé avec une valeur peu commune, & qui rapportoit en France la gloire diſtinguée de nous avoir frayé l'entrée du port de Rio-Janéiro, comme je l'ai dit: la tendre eſtime qui nous uniſſoit depuis très-longtemps, & qui n'avoit jamais été traverſée par un moment de froideur, m'a fait reſſentir ſa perte auſſi vivement que celle de mes freres; ma confiance en lui étoit ſi grande, que j'avois fait charger ſur le *Magnanime*, qu'il montoit, plus de ſix cens mille livres en or, & en argent. Ce vaiſſeau étoit outre cela rempli d'une grande quantité de marchandiſes; il eſt vrai que c'étoit le plus grand de l'eſcadre, & le plus capable, en apparence, de réſiſter aux efforts de la tempête, & à ceux des ennemis. Preſque toutes nos richeſſes étoient embarquées ſur ce vaiſſeau, & ſur celui que je montois.

Les retours du chargement des deux vaiſſeaux que j'avois envoyés au Sud, joints à l'or, & aux autres effets apportés de Rio-Janéiro, payèrent la dépenſe de mon armement, & donnèrent quatre-vingt-douze pour cent de profit à ceux qui s'y étoient intéreſſés. Il eſt encore reſté à la mer du Sud plus de cent mille piaſtres de mauvais crédits, par la friponnerie de ceux auxquels on s'eſt confié. Cette perte jointe à celle des vaiſſeaux le *Magnanime*, le *Fidèle* & l'*Aigle*, fit manquer encore cent pour cent de bénéfice: ce ſont de ces malheurs que toute la prudence humaine ne peut empêcher.

Les avantages que l'on a retirés de cette expédition, ſont petits en comparaiſon du dommage que les portugais en ont ſouffert, tant par la contribution à laquelle je les forçai, que par la perte de quatre vaiſſeaux, & de deux frégates de guerre, & de plus de ſoixante vaiſſeaux marchands, outre une prodigieuſe quantité de marchandiſes brûlées, pillées ou embarquées ſur nos vaiſſeaux. Le ſeul fruit de cet armement tauſa une grande diverſion, & beaucoup de dépenſe aux hollandois, & aux anglois. Ces derniers mirent d'abord en mer une eſcadre de vingt vaiſſeaux de guerre, dans le deſſein de me bloquer dans la rade de Breſt; & appréhendant que mon armement ne fût deſtiné à porter le Prétendant en Angleterre, ils rappellèrent

Digitized by Google

de Flandre ſix mille hommes de leurs troupes, & ſe donnèrent de grands mouvemens pour ſe mettre en état de s'oppoſer à une deſcente ſur leurs côtes. Ils envoyèrent en même-temps des vaiſſeaux d'avis & des navires de guerre dans leurs principales colonies, avec une inquiétude d'autant plus grande, qu'ils ignoroient abſolument la deſtination de mon armement ».

DESCROIS, vieux mot qui ſignifie détroit. *Voyez* DÉTROIT (S)

DÉSEMBARQUER. *Voyez* DÉBARQUER. (S)

DÉSEMPARER, v. a. c'eſt dégréer un vaiſſeau ennemi en le combattant. Dès notre première bordée, nous eûmes le bonheur de le *déſemparer* de ſes baſſes vergues. On *déſempare* un vaiſſeau en le combattant & lui coupant ſes mâts, ſes voiles, vergues & manœuvres; le mettant hors d'état de ſe défendre & de manœuvrer. Un vaiſſeau eſt *déſemparé*, quand il eſt dégréé; ainſi l'on dit qu'il eſt *déſemparé* du petit mât de hune, quand on le lui a coupé à coups de canon, &c.

DÉSENVERGUER, v. a. dérivé de vergues, parlant des voiles. Oter les voiles des vergues où elles avoient été *enverguées*. *Voyez* ce mot.

DÉSÉQUIPER, v. a. *Voyez* DÉSARMER. (S)

DÉSERTER, v. a. abandonner le ſervice du roi auquel on eſt engagé; commettre le crime de déſertion, pour la peine duquel *Voyez* DÉLIT.

DÉSERTION, ſ. f. le crime de déſerter. *Voyez* ce mot & celui DÉLIT.

DÉSIGNATION, ſ. f. *déſignation* des généraux, des vaiſſeaux d'une armée, eſcadre ou diviſion. *Voyez* SIGNAUX.

DÉSORDRES, ſ. m. tout officier entretenu dans les ports, pourront faire arrêter & empriſonner les auteurs de quelques excès ou *déſordres*. *Voyez* JUSTICE DE GUERRE.

DESSUS, adv. *mettez vingt hommes deſſus*; commandement qui ſignifie qu'il faut faire travailler vingt hommes enſemble ſur la manœuvre, ou la choſe nommée.

DESSUS *du vent*, ſ. m. on a le *deſſus du* vent d'un vaiſſeau ou d'une eſcadre, quand on eſt au vent. Ainſi l'on dit: *nous avions le* deſſus *du vent, mais il fauta du* N. E. *au* S. E. *ce qui nous fit perdre cet avantage, & l'ennemi ſe trouva au-*deſſus *du vent de notre ligne.*

Fin du premier Volume.

De l'Imprimerie de CLOUSIER, rue de Sorbonne.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google